

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>							
<b>KONSTRUKCJA</b>							
Data opracowania		Nr tomu		Nr egzemplarza			
LIPIEC 2024		2/3		1	2	3	4 5
Nazwa zamierzenia budowlanego							
<b>BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ - BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY „B”</b>							
Adres obiektu				Kategoria obiektu budowlanego			
UL. LEŚNA, 82-500 KWIDZYN				XVI			
Identyfikatory działek ewidencyjnych							
220701_1.0018.24/1							
Imię i nazwisko lub nazwa inwestora i jego adres							
NADLEŚNICTWO KWIDZYN UL. BRATERSTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN							
Nazwa i adres jednostki projektowania							
 <p>GRUPA YANG ARCHITEKCI Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. k. ul. Dębowa 1/2, 82-500 Kwidzyn</p>							
Imię i nazwisko projektanta		Numer uprawnień		Specjalność		Podpis	
<b>KONSTRUKCJA</b>							
mgr inż. Sebastian Szakiel		POM/0221/P00K/07		Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			
Opracowujący							
mgr inż. Karol Gabrys		-		-			
mgr inż. Dariusz Słomski		-		-			
Projektant sprawdzający (jeśli wymagany)							
mgr inż. Krzysztof Sokołowski		WAM/0086/PBKb/19		Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej			



## **1. DOKUMENTY (STR. 3)**

- 1.1 OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

## **2. PROJEKT TECHNICZNY – KONSTRUKCJA: CZĘŚĆ OPISOWA (STR. 4 – 11)**

- 2.1 PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA I MATERIAŁY WEJŚCIOWE
- 2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- 2.3 ZAKRES OPRACOWANIA
- 2.4 OPIS OGÓLNY
- 2.5 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH
- 2.6 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA KONSTRUKCJI Z UWAGI NA WARUNKI P.POŻ.
- 2.7 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH OBIEKTU
- 2.8 OBLICZENIA BUDOWLANE
- 2.9 UWAGI OGÓLNE

## **3. PROJEKT TECHNICZNY – KONSTRUKCJA: CZĘŚĆ RYSUNKOWA (STR. 12 – 17)**

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW		
NR RYS.	NAZWA	STR.
K-01	RZUT FUNDAMENTÓW	13
K-02	RZUT PARTERU	14
K-03	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	15
K-04	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE A-A, B-B	16
K-05	PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE C-C, D-D	17

## **4. ZAŁĄCZNIKI (STR. 18 – 74)**

- 4.1 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH



## 1. DOKUMENTY

Kwidzyn, lipiec 2024 r.

# OŚWIADCZENIE

### projektanta i projektanta sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku- Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 725) zgodnie z art. 34 ust. 3d tej ustawy

oświadczam, że projekt architektoniczno-budowlany opracowany dla:

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora i jego adres

NADLEŚNICTWO KWIDZYN  
UL. BRATERSTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN

dotyczący:

Nazwa zamierzenia budowlanego

**BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU  
I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ – BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY „B”**

Adres obiektu

UL. LEŚNA, 82-500 KWIDZYN

Kategoria obiektu budowlanego

XVI

Identyfikatory działek ewidencyjnych

220701\_1.0018.24/1

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Projektant	Projektant sprawdzający (jeśli wymagany)
KONSTRUKCJA	..... mgr inż. Sebastian Szakiel upr. bud. nr POM/0221/P00K/07	..... mgr inż. Krzysztof Sokołowski upr. bud. nr WAM/0086/PBKb/19



## **2. PROJEKT TECHNICZNY – KONSTRUKCJA: CZĘŚĆ OPISOWA**

### **2.1 PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA I MATERIAŁY WEJŚCIOWE**

- a. Umowa z Inwestorem.
- b. Uzgodniona z inwestorem koncepcja architektoniczna, określająca decyzje przestrzenne i materiałowe.
- c. Projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany opracowany przez architekta Michała Jabłońskiego, opracowanie z czerwca 2024 r.
- d. Uchwała nr LIV/519/23 Rady Miejskiej w Kwidzynie z dnia 26 czerwca 2023 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Kwidzyn-Południe I, zwana dalej MPZP,
- e. Opinia geotechniczna (wstępna) opracowana przez firmę Geop z Olsztyna, opracowanie z lutego 2023 r.
- f. Opinia geotechniczna (uzupełniająca) opracowana przez firmę Geop z Olsztyna, opracowanie z lutego 2024 r.
- g. Mapa do celów projektowych opracowana przez geodetę Agatę Szawardak z dnia 02.04.2024 r.
- h. Wizja lokalna w terenie,
- i. Literatura fachowa.

### **2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny w zakresie konstrukcji dla budynku garażowo-gospodarczego „B”.

Projekt konstrukcyjny dla inwestycji pn. „Budowa siedziby Nadleśnictwa Kwidzyn wraz z zagospodarowaniem terenu oraz infrastrukturą techniczną” podzielono na części:

- tom 1/3 – projekt budynku biurowego „A” oraz elementów zagospodarowania terenu,
- tom 2/3 – projekt budynku garażowo-gospodarczego „B”,
- tom 3/3 – projekt konstrukcji dachu dla budynków „A” i „B”.

### **2.3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje elementy konstrukcyjne projektowanego budynku garażowo-gospodarczego „B”

### **2.4 OPIS OGÓLNY**

#### **2.4.1 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA BUDYNKU**

Przedmiotowy budynek wzniesiono na planie prostokąta, jako jednokondygnacyjny niepodpiwniczony z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci 35 st. Do budynku od strony wschodniej przylega wiata, której dach jest zlicowany z dachem budynku.

Posadowienie budynku zaprojektowano jako bezpośrednie na ławach i stopach żelbetowych. Konstrukcja ścian parteru drewniana szkieletowa, konstrukcja dachu drewniana z prefabrykowanych wiązarów kratownicowych. Konstrukcja wiaty stalowa, oparta na dwóch ramach portalowych połączonych ze sobą belkami.

#### **2.4.2 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE**

Opisu warunków gruntowo-wodnych na analizowanym terenie dokonano na podstawie opracowania przywołanego w pkt. 2.1 f. W budowie geologicznej dokumentowanego terenu do głębokości wykonanych wierceń tzn. 8,0 m ppt. wyróżniono następujące warstwy:

##### Grupa I – gleba

- warstwa IA –gleba-humus; warstwa o miąższości od 0,1 do 0,3 m.

##### Grupa II – plejstocénskie, wodnolodowcowe piaski średnioziarniste

- warstwa IIA – piaski średnioziarniste,  $I_D=0,40$ ,
- warstwa IIA – piaski średnioziarniste,  $I_D=0,50$ .

##### Grupa III – plejstocénskie, lodowcowe gliny piaszczyste, piaski gliniaste

- warstwa IIIA – piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi,  $I_L=0,50$ ,
- warstwa III B = gliny piaszczyste,  $I_L=0,40$ ,
- warstwa IIIC – gliny piaszczyste,  $I_L=0,30$ ,



- warstwa IIID – gliny piaszczyste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi,  $I_L=0,20$ .

Zgodnie z opinią techniczną wierzchnią warstwę humusu należy usunąć.

Grunty warstwy IIIA uznano za grunty posiadające słabsze parametry geotechniczne.

Pozostałe grunty posiadają korzystne parametry geotechniczne.

Na analizowanym terenie stwierdzono występowanie licznych śąceń śródglinowych.

### **2.4.3 WARUNKI GEOTECHNICZNE I KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU**

Posadowienie budynku zaprojektowano za pomocą fundamentów bezpośrednich w postaci:

- ław fundamentowych,
- stóp fundamentowych.

Ze względu na fakt, że posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie, a w poziomie posadowienia zalegają grunty nośne warunki geotechniczne uznaje się za proste. Budynek zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej.

## **2.5 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Wg tomu 1/3.

## **2.6 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU**

### **2.6.1 ROBOTY ZIEMNE**

W obrębie projektowanego budynku należy usunąć nienośną warstwę humusów o miąższości ok. 10 cm. Na etapie robót ziemnych dokonać kontroli warunków geotechnicznych z przyjętymi założeniami. Podczas wykonywania robót ziemnych i fundamentowych, należy prowadzić stałą kontrolę geotechniczną. Wykop zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Przewidzieć możliwość odwodnienia wykopu (np. powierzchniowe rowy odwadniające lub instalacje igłofiltrowe). Ewentualny projekt odwodnienia wykopu wg odrębnego opracowania. Ściany fundamentowe zasypać niespoistym gruntem przepuszczalnym – pospółka zagęszczona mechanicznie warstwami.

### **2.6.2 FUNDAMENTY**

Zaprojektowano posadowienie jako bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych. Wysokość fundamentów zaprojektowano jako 40 cm.

Poziom posadowienia fundamentów zaprojektowano jako  $-1,50=59,25$  m npm

Fundamenty posadowić na nośnej warstwie piasków średnich warstwa IIA oraz glin piaszczystych IIID zachowując minimalną głębokość posadowienia poniżej poziomu terenu – 1,0 m ppt. W przypadku stwierdzenia zalegania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych, grunt należy wymienić na chudy beton. Pod fundamentami należy wykonać warstwę podkładu betonowego C8/10 gr. 10 cm.

Materiałem konstrukcyjnym fundamentów jest beton C25/30 (B30) oraz stal zbrojeniowa  $f_y=500$  N/mm<sup>2</sup>. Klasa ekspozycji dla fundamentów została określona jako XC2. Otulenie zbrojenia w fundamentach powinno wynosić 5,0 cm. Do zachowania prawidłowej grubości otulenia zbrojenia stosować dystanse z tworzywa sztucznego (tzw. gwiazdki, cytrynki) w ilości minimum 5 szt./m<sup>2</sup>. Do stabilizacji zbrojenia używać drutu wiązałkowego  $\varnothing 1,2\div 1,4$  mm. Zbrojenie podłużne ław fundamentowych powinno być ciągłe poprzez stosowanie prętów narożnych typu „L” oraz punktowe łączenie prętów w miejscu zakładu poprzez spawanie spoiną gr. 5 mm na długości min. 5 cm. Połączenie bednarki z fundamentem wykonać zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Projektowane fundamenty należy chronić przed zawilgoceniem. Izolacje pionowe i poziome fundamentów należy wykonać zgodnie z projektem branży architektonicznej.

Z fundamentów wypuścić startery ścian fundamentowych, trzpieni oraz słupów żelbetowych.

### **2.6.3 ŚCIANY**

#### **ŚCIANY FUNDAMENTOWE**

Projektuje się ściany fundamentowe gr. 20 cm jako żelbetowe monolityczne. Materiałem konstrukcyjnym fundamentów jest beton C25/30 oraz stal zbrojeniowa  $f_y=500$  N/mm<sup>2</sup>. Klasa ekspozycji dla fundamentów została określona jako XC2. Otulenie zbrojenia w fundamentach powinno wynosić 3,5 cm.

Hydroizolację ścian fundamentowych wykonać zgodnie z projektem branży architektonicznej.

#### **ŚCIANY NOŚNE MUROWANE**

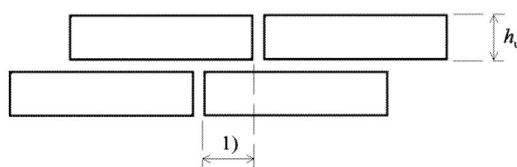
Zaprojektowano ściany nośne murowane w obrębie projektowanej ściany oddzielenia pożarowego:



- gr. 24 cm z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego o wymiarach 240x599x199 mm, profilowanie na pióro-wpust, klasa gęstości 600 kg/m<sup>3</sup>,  $f_b=4$  N/mm<sup>2</sup> na zaprawie cienkowarstwowej,
- gr. 20 cm z bloczków z autoklawizowanego betonu komórkowego o wymiarach 200x599x199 mm, profilowanie na pióro-wpust, klasa gęstości 600 kg/m<sup>3</sup>,  $f_b=4$  N/mm<sup>2</sup> na zaprawie cienkowarstwowej.

Ściany łączyć z elementami żelbetowymi na strzemia zazębione. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne w węzle przewiązać lub stosować łączniki stalowe systemowe w co trzeciej spoinie (zgodnie z wytycznymi zastosowanego systemu murowego).

Stosować odpowiednie przewiązanie elementów murowych zgodnie ze schematem na poniższym szkicu.



**Objaśnienia**

- 1) zakład  $\begin{cases} \text{gdy } h_u \leq 250 \text{ mm} : & \text{zakład } \geq 0,4 h_u \text{ lub } 40 \text{ mm, decyduje wartość większa} \\ \text{gdy } h_u > 250 \text{ mm} : & \text{zakład } \geq 0,2 h_u \text{ lub } 100 \text{ mm, decyduje wartość większa} \end{cases}$

Bruzdowanie ścian zgodnie z wytycznymi poniżej.

Wytyczne dla bruzd pionowych

Grubość ściany [m]	Bruzdy i wnęki wykonywane w gotowym murze		Bruzdy i wnęki wykonywane w trakcie wznoszenia muru	
	Maksymalna głębokość [mm]	Maksymalna szerokość [mm]	Minimalna wymagana grubość ściany [mm]	Maksymalna szerokość [mm]
85-115	30	100	70	300
116-175	30	125	90	300
176-225	30	150	140	300
226-300	30	200	215	300
>300	30	200	215	300

Uwaga: pionowe bruzdy, które nie sięgają dalej niż na 1/3 wysokości ściany ponad stropem, mogą mieć głębokość do 80 mm i szerokość do 120 mm, jeżeli grubość ściany wynosi nie mniej niż 225 mm.

Wytyczne dla bruzd poziomych

Grubość ściany [m]	Maksymalna głębokość [mm]	
	Długość bez ograniczeń	Długość <1250 mm
85-115	0	0
116-175	0	15
176-225	10	20
226-300	15	25
> 300	20	30

Projektowana klasa odporności ogniowej ścian oddzielenia pożarowego R E I 60.

### ŚCIANY NOŚNE SZKIELETOWE

Zaprojektowano ściany nośne o konstrukcji drewnianej szkieletowej. Szkielet stanowią wzajemnie połączone ściany o konstrukcji drewnianej z drewna klasy C24. Ściany zbudowane są z podwalin, słupów, oczepów, przewiązek i nadproży. Elementy szkieletu łączone ze sobą na systemowe łączniki ciesielskie. Podwalina montażowa o przekroju 60x200 mm kotwiona do żelbetowej ściany fundamentowej. Podwaliny i oczepty ścian o przekroju 60x200 mm, słupy 60x200 mm co 60 cm. Słupy zabezpieczyć jedną przewiązką w połowie wysokości.



Na ścianach szkieletowych wykonać dwustronne poszycie konstrukcyjne:

1) dla ścian zewnętrznych:

- od zewnątrz płyta gipsowo-włóknowa gr. 12,5 mm,
- od wewnątrz płyta OSB/3 gr. 12 mm + płyta kartonowo-gipsowa gr. 12,5 mm,

2) dla ścian wewnętrznych obustronnie płyta OSB/3 gr. 12 mm + płyta kartonowo-gipsowa gr. 12,5 mm.

Poszycie mocować na zszywki konstrukcyjne 1,5 mm w rozstawie 75 mm dla ściegów zewnętrznych i 150 mm dla ściegów wewnętrznych.

Na poszycie ścian stosować płyty gipsowo-włóknowe do zastosowań konstrukcyjnych w klasach użytkowania 1 i 2 np. Defentex-12,5 lub inne równoważne. Za równoważne uznaje się płyty gipsowo-włóknowe o takich samych parametrach mechanicznych i klasy odporności ogniowej lub lepszych.

Parametry płyt:

Cecha charakterystyczna	Własności użytkowe	
Wytrzymałość na zginanie w kierunku poprzecznym	$f_{m,90,k}$	5,1 MPa
Wytrzymałość na zginanie w kierunku wzdłużnym	$f_{m,0,k}$	10,5 MPa
Moduł sprężystości w kierunku poprzecznym	$E_{m,90,średnio}$	5500 Mpa
Moduł sprężystości w kierunku wzdłużnym	$E_{m,0,średnio}$	7200 MPa
Odporność na ściskanie prostopadle do płyty	$f_{c,k}$	18,3 MPa
Odporność na ściskanie w płaszczyźnie płyty, w kierunku poprzecznym	$f_{c,90,k}$	16,7 MPa
Odporność na ściskanie w płaszczyźnie płyty, w kierunku wzdłużnym	$f_{c,0,k}$	18,4 MPa
Wytrzymałość na siłę ścinającą w kierunku poprzecznym	$f_{v,90,k}$	6,4 MPa
Wytrzymałość na siłę ścinającą w kierunku wzdłużnym	$f_{v,0,k}$	5,3 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie w kierunku poprzecznym	$f_{t,90,k}$	1,5 MPa
Wytrzymałość na rozciąganie w kierunku wzdłużnym	$f_{t,0,k}$	3,2 MPa
Gęstość	$\rho$ średnia	1200 kg/m <sup>3</sup>
Klasa reakcji na ogień		A1
Przepuszczalność pary wodnej	$\mu$	10,65

Na konstrukcję stosować drewno suszone komorowo:

- klasy C24, GL24h,
- czterostronnie strugane,
- klasa wizualna Nsi,
- o wilgotności nie przekraczającej 18%,

Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem przeznaczonym do ochrony drewna konstrukcyjnego przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśni i owadów zapewniającym klasę reakcji na ogień Bs2-d0 (NRO - nierozprzestrzenianie ognia).

Dla zapewnienie dokładności wymiarów elementy drewniane powinny być obrabiane na odpowiednich maszynach numerycznych CNC.

Klasa użytkowania konstrukcji dla ścian zewnętrznych – 2.

Klasa użytkowania konstrukcji dla ścian wewnętrznych – 1.

Projektowana klasa odporności ogniowej R 30.

### ŚCIANY WEWNĘTRZNE DZIAŁOWE

Ściany wewnętrzne działowe zaprojektowano jako drewniane szkieletowe. Podwaliny, oczepty nadproża o przekroju 60x100 mm, słupy ścian 60x100 mm co 60 cm.

### 2.6.4 SŁUPY / TRZPIENIE PROJEKTOWANE

#### SŁUPY ŻELBETOWE



W budynku zaprojektowano trzpienie żelbetowe monolityczne o przekrojach 20x24 cm. Materiałem konstrukcyjnym jest beton C20/25 oraz stal zbrojeniowa klasy B,  $f_{yk}=500$  N/mm<sup>2</sup>. Klasa ekspozycji została określona jako XC1. Otulenie zbrojenia powinno wynosić 2,5 cm. Dla trzpieni wypuścić z fundamentów pręty startowe zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Trzpienie żelbetowe w ścianach łączyć z dochodzącymi murami na strzępia zazębione.

Projektowana klasa odporności ogniowej R 30.

#### **2.6.5 BELKI I PODCIĄGI**

Nie występują.

#### **2.6.6 NADPROŻA**

Zaprojektowano nadproża:

- żelbetowe monolityczne 24x20 z betonu C20/25, stal zbrojeniowa  $f_{yk}=500$  N/mm<sup>2</sup> w ścianach murowanych,
- o przekroju 200x240 mm z drewna klejonego klasy GL24h,
- o przekroju 60x200 mm z drewna litego klasy C24.

Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową.

Projektowana klasa odporności ogniowej nadproży w ścianach stanowiących główną konstrukcję nośną R 30.  
Projektowana klasa odporności ogniowej nadproży w ścianach oddzielenia pożarowego R 60.

#### **2.6.7 WIEŃCE**

Projektuje się wieńce żelbetowe na projektowanych ścianach murowanych:

- w poziomie stropu nad parterem,
- wieńiec ściany oddzielenia pożarowego w poziomie poddasza nieużytkowego.

Wieńce należy wykonać z betonu klasy C20/25, zbrojenie podłużne 4#12 ze stali  $f_{yk}=500$  N/mm<sup>2</sup> ze strzemionami #8 co 25 cm. Klasa ekspozycji XC1. Otulenie zbrojenia powinno wynosić 3,0 cm.

#### **2.6.8 STROPY**

##### **STROP NAD PARTEREM ŻELBETOWY MONOLITYCZNY**

Zaprojektowano strop oddzielenia pożarowego jako płyta żelbetowa monolityczna krzyżowozbrojona gr. 12 cm, podparta na czterech krawędziach. Materiałem konstrukcyjnym jest beton C20/25 oraz stal zbrojeniowa klasy C,  $f_{yk}=500$  N/mm<sup>2</sup>. Klasa ekspozycji została określona jako XC1. Otulenie zbrojenia powinno wynosić 2,0 cm.

Projektowana klasa odporności ogniowej stropu R E I 60.

#### **2.6.9 KONSTRUKCJA DACHOWA**

Konstrukcja dachowa – drewniane więzary kratownicowe w technologii prasowanych płytek kolczastych.  
Projekt konstrukcji dachu zgodnie z tomem nr 3/3.

#### **2.6.10 WIATA**

Zaprojektowano wiatę o głównej konstrukcji nośnej w postaci stalowych ram portalowych. Słupy i rygle ram zaprojektowano z kształtowników gorącowalcowanych IPN 260. Belki łączące ramy stanowiące podparcie dla drewnianego zadaszenia wiaty zaprojektowano z profili HEB 200. Materiałem konstrukcyjnym jest stal S235JR. Elementy stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z pkt. 2.8.1.

Elementy stalowe zabezpieczyć w systemie farb pęczniejących do klasy odporności ogniowej R 30.

Konstrukcję stężyć poprzez wykonanie poszycia z płyty OSB3 gr. 22 mm na całym dachu budynku (budynek + wiaty).

Krokwie zaprojektowano jako drewniane o przekroju 8x24 cm w rozstawie 62,5 cm mocowane do konstrukcji stalowej poprzez stalowe blachy spawane do belek stalowych. Na konstrukcję stosować drewno suszone komorowo KVH:

- klasy C24,
- klasa wizualna Nsi,
- o wilgotności nie przekraczającej 18%,



Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć wielofunkcyjnym impregnatem przeznaczonym do ochrony drewna konstrukcyjnego przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśni i owadów zapewniającym klasę reakcji na ogień Bs2-d0 (NRO - nierozprzestrzenianie ognia).

Klasa użytkowania konstrukcji – 2.

## **2.7 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA KONSTRUKCJI Z UWAGI NA WARUNKI P.POŻ.**

W zależności od określonej w projekcie architektonicznym klasie odporności pożarowej budynku, projektowane konstrukcje budowlane należy zabezpieczyć przed działaniem ognia do wymaganej odporności ogniowej REI elementu budynku.

### **2.7.1 KONSTRUKCJE METALOWE**

Projektuje się zabezpieczenie konstrukcji metalowych poprzez zastosowanie obudowy z płyt ogniochronnych. Szczegóły zgodnie z opisem poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

### **2.7.2 KONSTRUKCJE BETONOWE**

Konstrukcje żelbetowe zabezpieczono poprzez zastosowanie odpowiednich przekrojów elementów oraz otulenia wkładek zbrojeniowych. Konstrukcje żelbetowe/sprężone prefabrykowane (nadproża, płyty kanałowe) ustalenie odporności ogniowej na podstawie deklaracji właściwości użytkowych i wytycznych montażowych.

### **2.7.3 KONSTRUKCJE DREWNIANE**

Konstrukcje drewniane zabezpieczono poprzez zastosowania odpowiednich okładzin z płyt ogniochronnych (jastrych, sufit podwieszany, okładzina ścienna). Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczać odpowiednim preparatem do NRO.

## **2.8 ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU**

### **2.8.1 KONSTRUKCJE METALOWE**

Elementy metalowe ulegające zakryciu (np. słupy, żebra itp.) zakwalifikowano do kategorii korozyjności C1. Elementy te należy zabezpieczyć przed korozją 2 x podkładem ftalowym. Na oczyszczoną powierzchnię do stopnia czystości Sa 2 ½ zgodnie z PN-ISO 8501-1, należy nanieść dwie powłoki o grubości 40 µm każda. Łączna grubość powłoki powinna wynosić 80 µm.

### **2.8.2 BETONY NARAŻONE NA DZIAŁANIE CZYNNIKÓW ATMOSFERYCZNYCH**

Elementy betonowe zabezpieczono poprzez określenie odpowiedniej klasy ekspozycji oraz odpowiedniego otulenia zbrojenia elementu.

### **2.8.3 ELEMENTY DREWNIANE**

Projektowane i istniejące elementy drewniane (belki stropowe, elementy ścian, elementy więźby i przekrycia, deskowania) należy zabezpieczyć przed działaniem ognia, grzybów domowych, grzybów pleśniowych oraz owadów – technicznych szkodników drewna preparatem solnym do konserwacji drewna.

Elementy drewniane stykające się z elementem murowym lub betonem należy oddzielić dwiema warstwami papy poprzez przekładkę lub owinięcie elementu.

## **2.9 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I WYBURZENIOWE**

Nie dotyczy. Obiekt nowoprojektowany.

## **2.10 OCENA TECHNICZNA OBIEKTU PODLEGAJĄCEGO PRZEBUDOWIE, ROZBUDOWIE LUB NADBUDOWIE**

Nie dotyczy. Obiekt nowoprojektowany.



## **2.11 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ**

### **2.11.1 UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Konstrukcję obiektu zaprojektowano jako szkieletową drewnianą. Główną konstrukcję nośną stanowią ściany drewniane szkieletowe. Układ konstrukcyjny podłużny. Dach drewniany dwuspadowy w technologii więźarów prefabrykowanych. Posadowienie obiektu bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych.

Wiata przylegająca do budynku o konstrukcji stalowej składająca się z dwóch ram i rozpiętych między nimi jednoprzęsłowych belek okapowych i kalenicowej. Krokwie wiaty drewniane, oparte na belkach w układzie jednoprzęsłowym.

### **2.11.2 ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ**

- a) Obciążenia konstrukcji przyjęto zgodnie z Polskimi Normami. Szczegółowe zestawienie przyjętych do obliczeń obciążeń zawarto w załączniku Z-1 do opracowania.
- b) Obciążenia od projektowanych urządzeń przyjęto zgodnie z kartami katalogowymi urządzeń. Szczegółowe zestawienie przyjętych do obliczeń obciążeń zawarto w załączniku Z-1 do opracowania.
- c) Wymiarowanie konstrukcji przyjęto zgodnie z Polskimi Normami.
- d) Materiały konstrukcyjne przyjęto wg opisu elementów konstrukcyjnych.
- e) Sprawdzając nośność elementów konstrukcyjnych do obliczeń założono planowaną funkcję poszczególnych kondygnacji/ pomieszczeń.
- f) Do obliczeń przyjęto elementy o najbardziej niekorzystnym schemacie statycznym oraz najbardziej niekorzystny układ obciążeń.
- g) Stropy zostały zaprojektowane pod zaprojektowany w projekcie architektonicznym układ ścianek działowych.
- h) Krótkotrwałą zmianę schematu statycznego na bardziej niekorzystny.

### **2.11.3 SCHEMATY KONSTRUKCYJNE**

W budynku zastosowano schematy statycznie takie jak:

- belki wolnopodparte jednoprzęsłowe,
- belki ciągłe,
- ramy płaskie,
- ściany (model przegubowy i ciągły),
- płyty o schemacie wielopolowym,
- fundamenty bezpośrednie.

Szczegóły dotyczące schematów statycznych z pkt. 2.11.4.

### **2.11.4 PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ**

Wg załącznika Z-1 do opracowania.

## **2.12 UWAGI OGÓLNE**

- a) Do niniejszego opracowania projektowego należy sporządzić projekt wykonawczy celem uszczegółowienia projektu budowlanego, w zakresie niezbędnym, na potrzeby związane z wykonaniem robót budowlanych.
- b) Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami BHP, sztuką budowlaną oraz zgodnie z instrukcjami producentów materiałów budowlanych.
- c) Wszystkie użyte do budowy materiały budowlane powinny posiadać stosowne wymagane prawem aprobaty techniczne, atesty i certyfikaty.
- d) Drewniane elementy prefabrykowane powinny posiadać Europejską Aprobata Techniczną (ETA) dla zestawu budowlanego zgodną z EAD 340308-00-0203.
- e) Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić z zachowaniem odpowiednich przerw technologicznych zgodnych z Polskimi Normami, wiedzą techniczną z zakresu budownictwa oraz wytycznymi producentów poszczególnych materiałów czy systemów stosowanych w budownictwie. Zaleca się sporządzenie Wykonawcy robót budowlanych projektu technologicznego prowadzenia robót budowlanych.
- f) Roboty budowlane prowadzić pod stałym nadzorem technicznym prowadzonym przez osobę o odpowiedniej wiedzy technicznej oraz uprawnieniach budowlanych.
- g) Roboty budowlane należy prowadzić wykwalifikowaną ekipą budowlano-montażową mającą doświadczenie przy wykonywaniu robót budowlanych w niniejszej dokumentacji projektowej.



- h) Przed przystąpieniem do realizacji zadania projektowego, zaleca się dokonanie przez potencjalnego Wykonawcę robót wizji lokalnej działki.
- i) W przypadku wszelkich wątpliwości dotyczących niniejszej dokumentacji projektowej, należy kontaktować się z projektantem.
- j) Przed zamówieniem materiałów należy każdorazowo sprawdzić wymiary z projektu ze stanem faktycznym budowy.



### **3. PROJEKT TECHNICZNY – KONSTRUKCJA: CZĘŚĆ RYSUNKOWA**



## Skala 1:100

UWAGI

1. POZIOM  $\pm 0,00$  ZGODNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.
2. ZACHOWAĆ MINIMALNY POZIOM POSADOWIENIA  $-1,0$  m p.p.t.
3. PROJEKTUJE SIĘ POSADOWIENIE OBIEKTU NA NOŚNYCH WARSTWACH PIASKÓW ŚREDNICH IIA ORAZ GLIN PIASZCZYSTYCH IIID.
4. POD FUNDAMENTAMI UKŁADAĆ BETON PODKŁADOWY C8/10 GR. 10 cm.
5. W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA ODMIENNYCH WARUNKÓW GRUNTOWYCH NIŻ W DOKUMENTACJI GEOTECHNICZNEJ NALEŻY POWIADOMIĆ PROJEKTANTA POSADOWIENIA.
6. PROWADZIĆ STAŁY NĄZDÓR GEOTECHNICZNY. DOKONAĆ ODBIORU GEOTECHNICZNEGO WYKOPU.
7. DLA ŚCIAN, TRZPIENI I SŁUPÓW ŻELBETOWYCH MONOLITYCZNYCH WYPUŚCIĆ Z FUNDAMENTÓW PRĘTY STARTOWE. STARTERY WG RYSUNKÓW POSZCZEGÓLNYCH POZYCJI.
8. PRZEWIEDZIEĆ MOŻLIWOŚĆ ODWODNIENI WYKOPÓW.
9. POWIERZCHNIĘ FUNDAMENTÓW ZABEZPIECZYĆ PRZECIWWILGOCIOWO – HYDROIZOLACJĄ WG CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNEJ.
10. UKŁADANIE BIEDARKI ZGODNIE Z PROJEKTEM BRANŻY ELEKTRYCZNEJ.
11. RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI BRANŻOWYMI.

## LEGENDA

PROJEKTOWANE FUNDAMENTY

PROJ. ŚCIANY FUNDAMENTOWE MONOLITYCZNE

PROJ. RZĘDNA POSADOWENIA FUNDAMENTÓW (SPÓD FUNDAMENTU)

LOKALIZACJA ODWIERTÓW GEOTECHNICZNYCH (WG OPINII GEOTECHNICZNEJ)

MATERIAŁ

BETON	C25/30
STAL ZBROJENIOWA	B500, fyk=500
OTULINA <small>C<sub>OTOM</sub></small>	50 mm
KLASA EKSPLOZyjII	XC2
KL. KONSTRUKCJI	S4

–	–	–	–
–	–	–	–
–	–	–	–
REWIZJA	DATA	ZAKRES ZMIAN	MODYFIKOWAŁ

JEDNOSTKA WYKONUJĄCA:

 <b>GRUPAYANG ARCHITEKCI</b>	<b>GRUPA YANG ARCHITEKCI SP Z O.O. SP K</b> UL. DEBOWA 1/2, 82-500 KŁODZKI <a href="http://www.grupayang.pl">www.grupayang.pl</a> ; e-mail: <a href="mailto:pracownia@grupayang.pl">pracownia@grupayang.pl</a> mobile: +48 735 963 730
---	---

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. PRZEDMIOTOWY PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZODPOW. Z ART. 1, 8, 16, 17, 78, 79 USTAWY Z DNIA 04 LUTEGO 1994 O PRAWIE AUTORSKIM I CHRONIĄCY POKREWNIAM (Dz.U. Nr. 24 z dn. 23.02.1994)

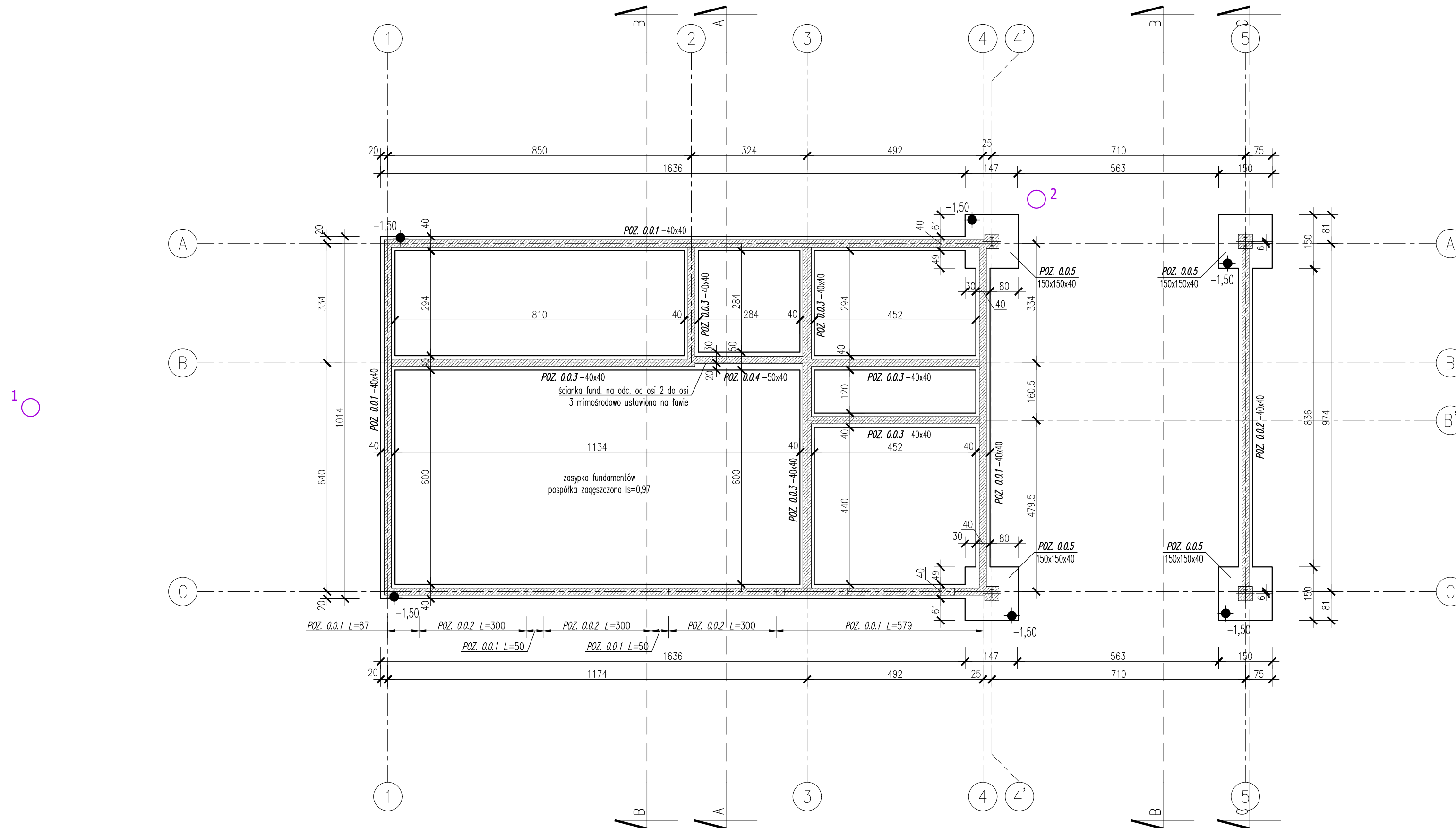
INWESTYCJA: BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN  
BUDYNEK "B" – BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY

ADRES: KWIDZYN, UL. LEŚNA, DZ. NR 24/1,  
OBRĘB 0018, JEDN. EWID. 220701\_1 KWIDZYN

INWESTOR: NADLEŚNICTWO KWIDZYN  
UL. BRATERSTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN

TYTUŁ RYS.:	RZUT FUNDAMENTÓW
-------------	------------------

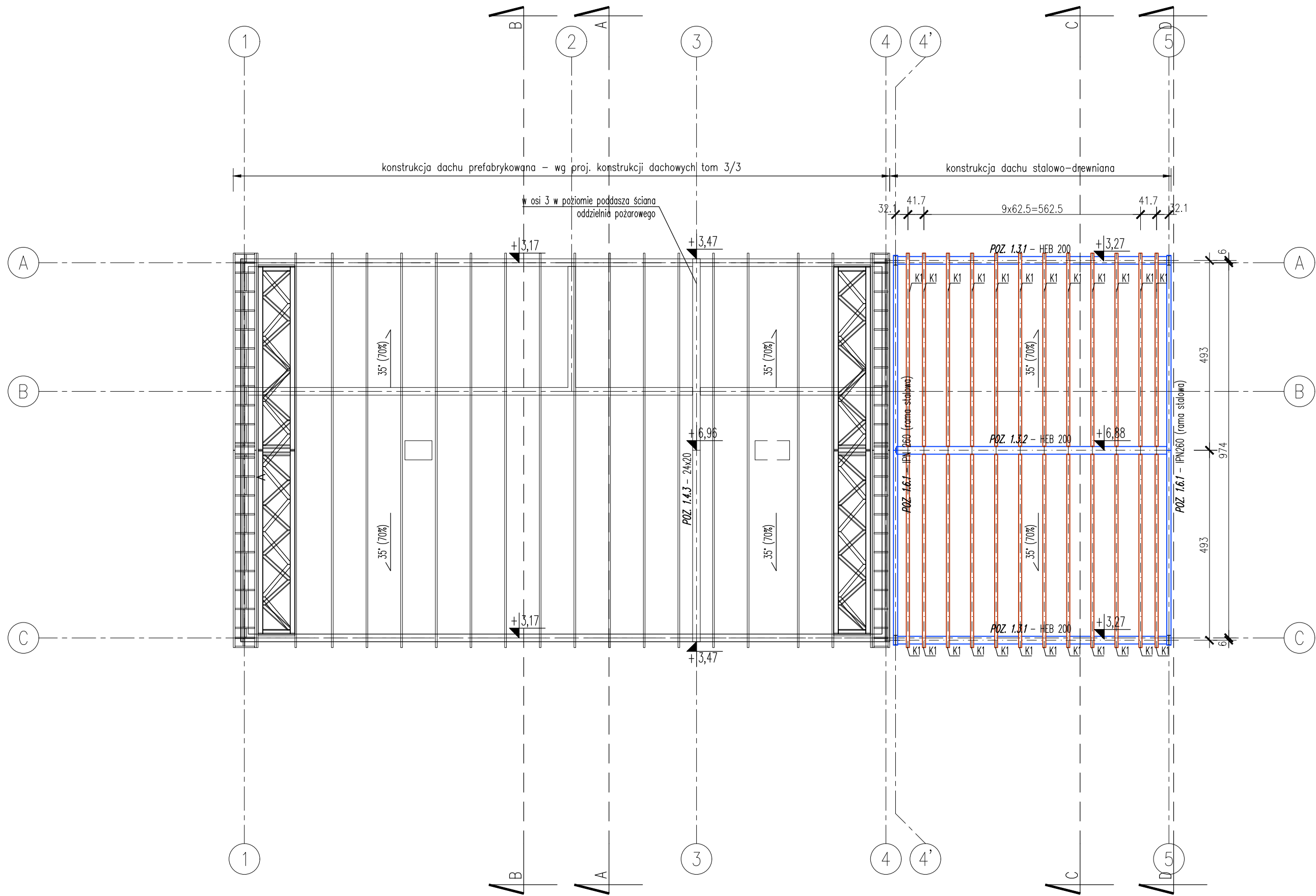
PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian Szakiel			NR UPR. POM/0221/P00K/07		PODPIS:	
OPRACOWAŁ: mgr inż. Karol Gabryś mgr inż. Dariusz Słomski			NR UPR. — —		PODPIS:	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Sokołowski			NR UPR. WAM/0086/PBKb/19		PODPIS:	
DATA OPRAC.:	STADIUM:	BRANŻA:	SKALA:	FORMAT:	NR REW.	NR RYS.:
07.2024	PT	KONSTRUKCJA	1:100	594x297	—	K—01












- UWAGI
- POZIOM  $\pm 0,00$  ZGODNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.
  - RYSUNEK ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM TECHNICZNYM KONSTRUKCJI DACHOWYCH ORAZ PROJEKTEM BRANŻOWYMI.
  - WYMIARY SPRAWDZIĆ I PASOWAĆ NA BUDOWIE.
  - WSZELKIE WĄTPLIWOŚCI KONSULTOWAĆ Z PROJEKTANTEM.
  - ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ OD MURU, BETONU 2xPAPA.
  - ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ PRZED SZKODLIWYM DZIAŁANIEM OGNIĄ, GRZYBÓW DOMOWYCH, GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH ORAZ SZKODNIKÓW TECHNICZNYCH DREWNA (IMPREGNACJA PREPARATEM WIELOFUNKCYJNYM ZGODNIE Z OPISEM TECH).
  - STOSOWAĆ SIĘ DO WYTTCZYNYCH PRODUCENTÓW KOTEW I ŁĄCZNIKÓW.

LEGENDA

	PROJEKTOWANE ELEMENTY DREWNIANE
	PROJEKTOWANE ELEMENTY STALOWE

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
REWIZJA	DATA	ZAKRES ZMIAN	MODYFIKOWAŁ

JEDNOSTKA WYKONUJĄCA:

GRUPAYANG ARCHITEKCI

GRUPA YANG ARCHITEKCI SP Z O.O. SP .K  
UL.DĘBOWA 1/2: 82-500 KWIDZYN  
www.grupayang.pl; e-mail: pracownia@grupayang.pl  
mobile: +48 735 963 730

PRAWA AUTORSKE ZASTRZEŻENIE. PRZEDMIOTOWY PROJEKT JEST OCHRONIONY PRZEMYSŁOWYM AUTORSKIM DZWIĘKIEM Z ART. 1, 8, 16, 17, 78, 79 USTAWY Z DNIA 04 LUTEGO 1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POWIĄZANYCH (DZ.U. z 2016 r. z późn. zmianami).

INWESTYCJA:

BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN  
BUDYNEK "B" – BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY

ADRES:

KWIDZYN, UL. LEŚNA, DZ. NR 24/1,  
OBREB 0018, JEDN. EWID. 220701\_1 KWIDZYN

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO KWIDZYN  
UL. BRATERSTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN

TYTUŁ RYS.:

RZUT KONSTRUKCJI DACHU

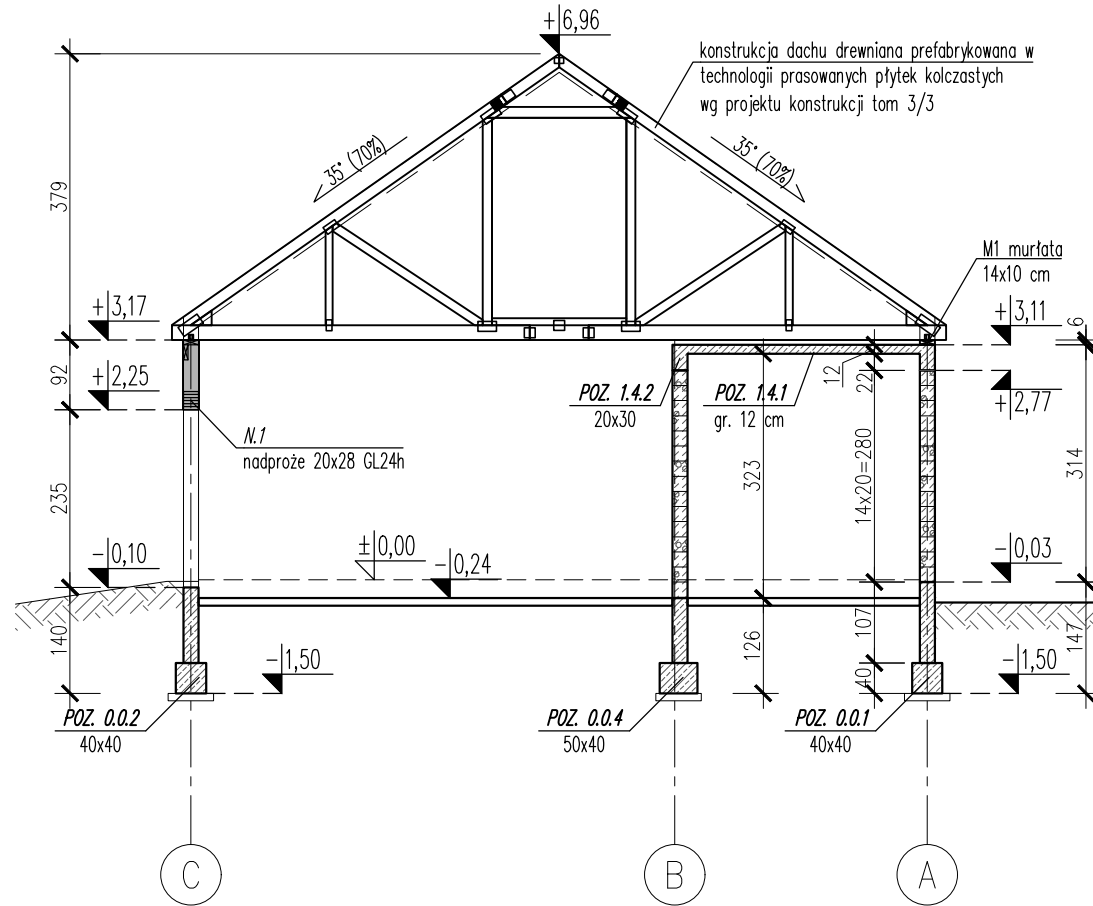
PROJEKTANT:	NR UPR.	PODPIS:
mgr inż. Sebastian Szakiel	POM/0221/P00K/07	
OPRACOWAŁ:	NR UPR.	PODPIS:
mgr inż. Karol Gabrys	—	
mgr inż. Dariusz Słomski	—	
SPRAWDZIŁ:	NR UPR.	PODPIS:
mgr inż. Krzysztof Sokołowski	WAM/0086/PBKb/19	

DATA OPRAC.:	STADIUM:	BRANŻA:	SKALA:	FORMAT:	NR RYS.
07.2024	PT	KONSTRUKCJA	1:100	594x297	—

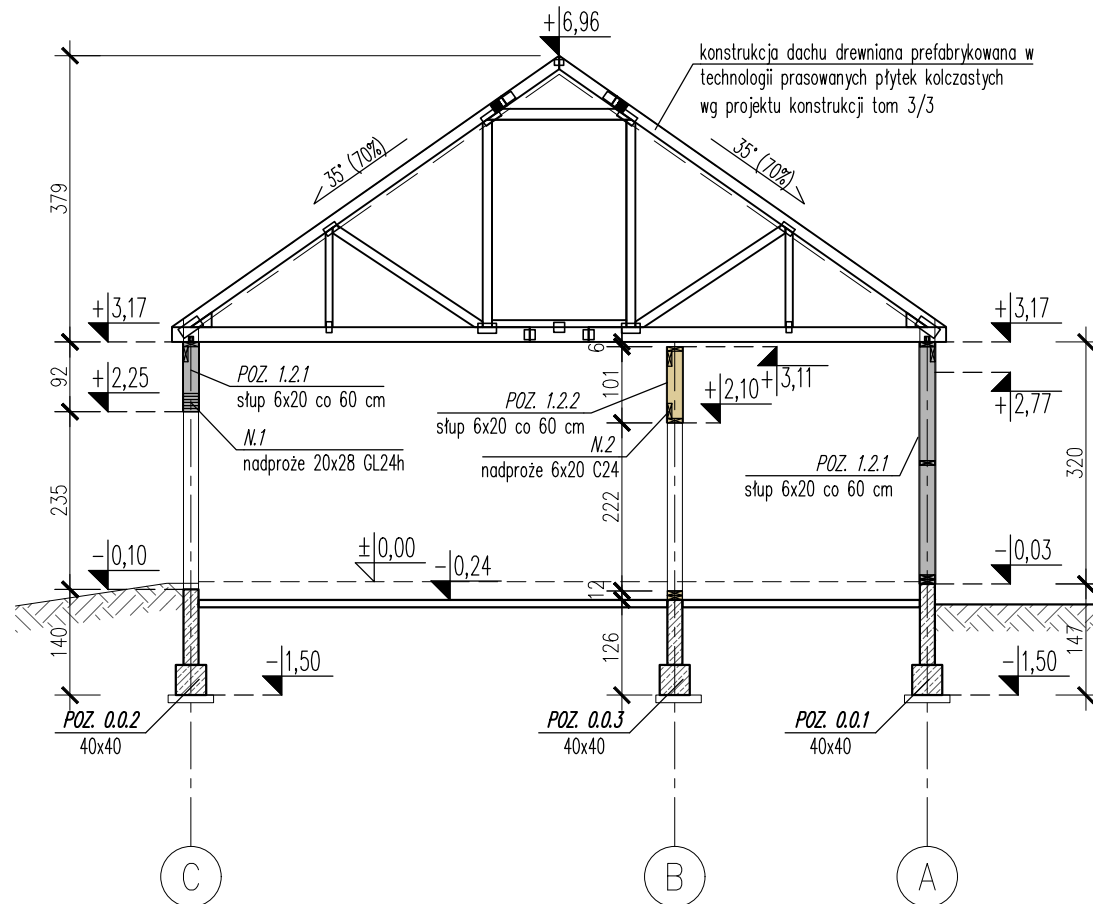
K-03



Przekrój A-A







Przekrój B-B



## UWAGI

- POZIOM  $\pm 0,00$  ZGODNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.
- RYSEK ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM TECHNICZNYM KONSTRUKCJI DACHOWYCH ORAZ PROJEKTEM BRANŻOWYMI.
- WYMIARY SPRAWDZIĆ I PASOWAĆ NA BUDOWIE.
- WSZELKIE WĄTPLIWOŚCI KONSULTOWAĆ Z PROJEKTANTEM.
- ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ OD MURU, BETONU 2xPAPĄ.
- ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ PRZED SZKODLIWYM DZIAŁANIEM OGNIĄ, GRZYBÓW DOMOWYCH, GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH ORAZ SZKODNIKÓW TECHNICZNYCH DREWNA (IMPREGNACJA PREPARATEM WIELOFUNKCYJNYM ZGODNIE Z OPISEM TECH).
- STOSOWAĆ SIĘ DO WYTTCZYNYCH PRODUCENTÓW KOTEW I ŁĄCZNIKÓW.

## LEGENDA

-  PROJ. ŚCIANY MUROWANE Z BLOCZKÓW Z AUTOKLAWIZOWANEGO BETONU KOMÓRKOWEGO GR. 20/24 cm NA ZAPRAWIE CIENKOWARSTWOWEJ
-  PROJEKTOWANE EL. ŻELBETOWE  
WG RYS. SZCZEGÓŁOWYCH. PROJ. WYKONAWCZEGO
-  PROJ. ŚCIANY SZKIELETOWE NOŚNE  
SŁUPY 60x200 mm CO 60 cm, POSZYCIE ZGODNIE Z OPISEM TECH.
-  PROJ. ŚCIANY SZKIELETOWE USZTYWIAJĄCE  
SŁUPY 60x200/60x100 mm CO 60 cm, POSZYCIE ZGODNIE Z OPISEM TECH.

$h_n = +2,40$  RZĘDNA SPODU NADPROŻA

$h_p = +2,40$  RZĘDNA SPODU PODCIĄGU

## MATERIAŁ

DREWNO	C24, GL24h
STAL KSZTAŁTOWA	S235JR
BETON	C25/30
STAL ZBROJENIOWA	B500, $f_{yk} = 500$
OTULINA $C_{nom}$	25 mm
KLASA EKSPOZYCJI	XC1
KL. KONSTRUKCJI	S4

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
REWIZJA	DATA	ZAKRES ZMIAN	MODYFIKOWAŁ

JEDNOSTKA WYKONUJĄCA:

GRUPA YANG ARCHITEKCI SP. Z O.O. SP. J.  
UL. DEBOWA 1/2, 82-500 KWIDZYN  
www.grupayang.pl; e-mail: pracownia@grupayang.pl  
mobile: +48 735 963 730  
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. PRZEMOTOWY PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z ART. 1, 8, 16, 17, 78, 79 USTAWY Z DNIA 04 LUTEGO 1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POWIENNYCH (Dz.U.RP Nr 24 z dn. 23.02.1994)

INWESTYCJA:

BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN  
BUDYNEK "B" – BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY

ADRES:

KWIDZYN, UL. LEŚNA, DZ. NR 24/1,  
OBRĘB 0018, JEDN. EWID. 220701\_1 KWIDZYN

INWESTOR:

NADLEŚNICTWO KWIDZYN  
UL. BRATERSTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN

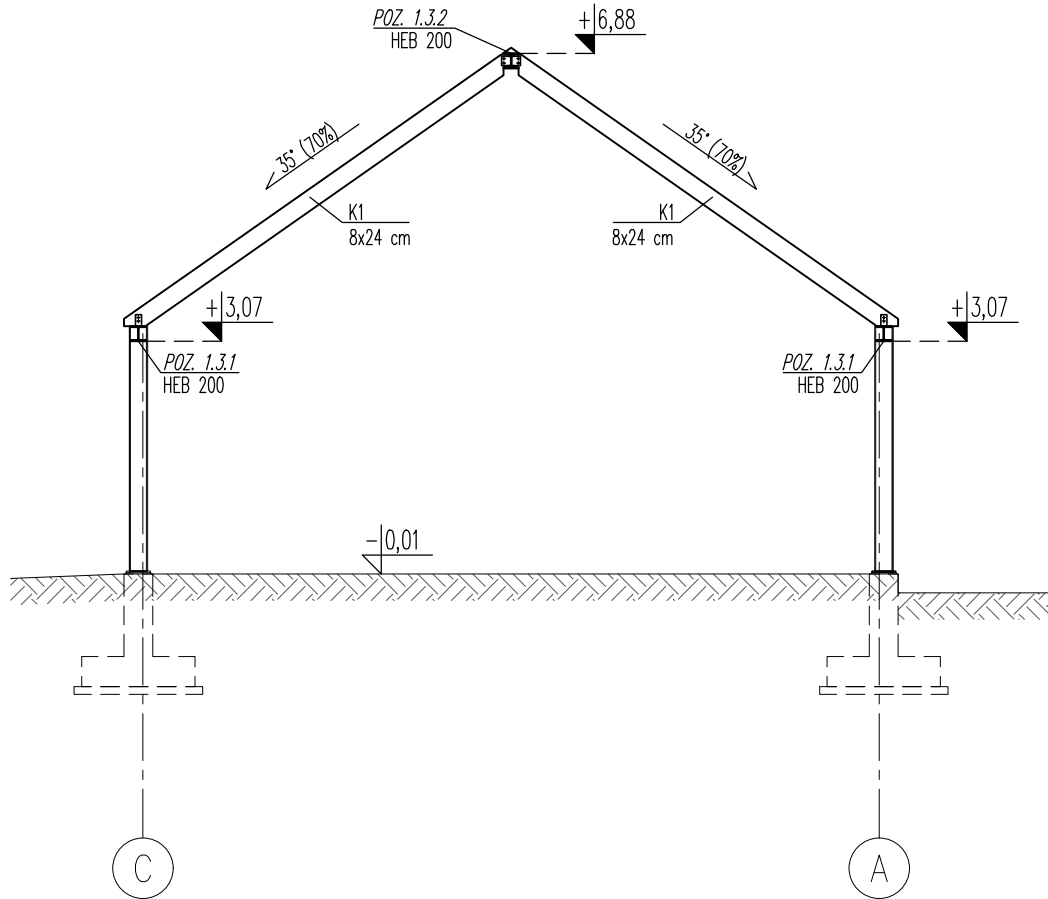
TYTUŁ RYS.:

## PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

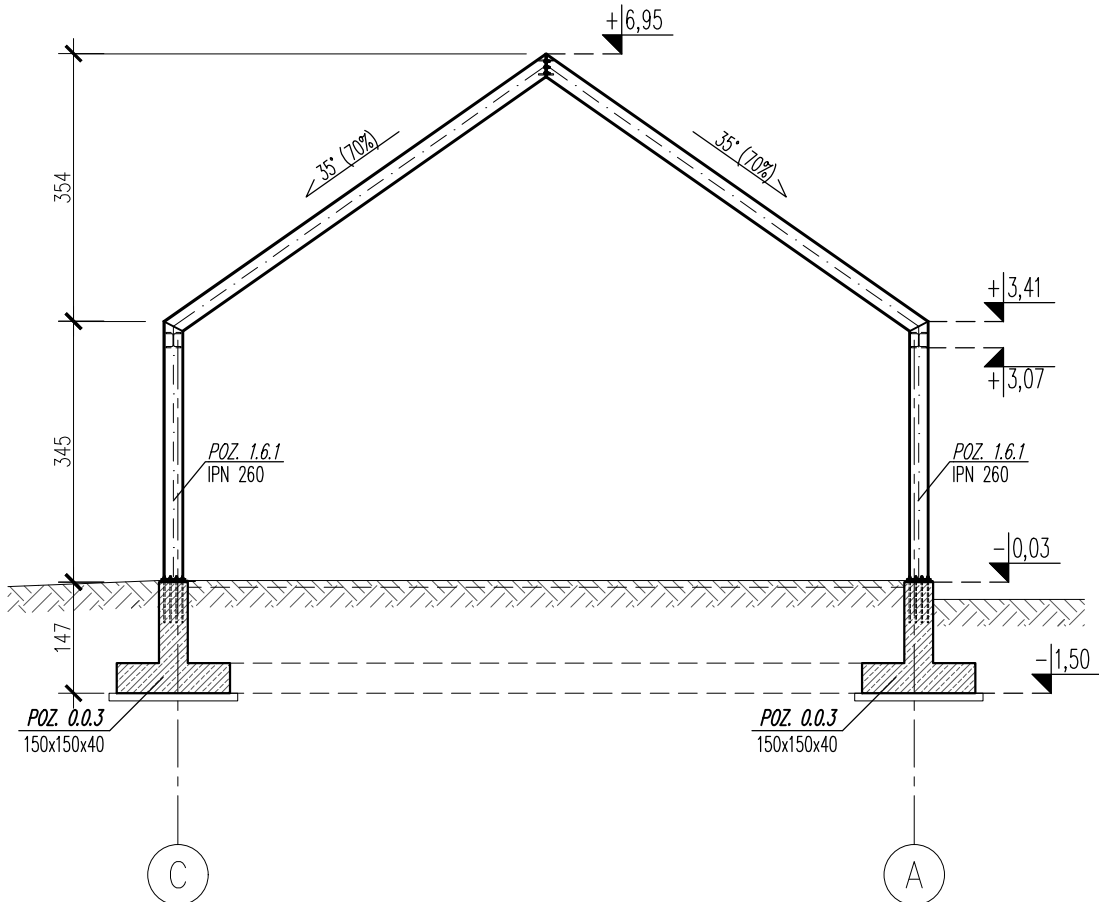
PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian Szakiel	NR UPR. POM/0221/P00K/07	PODPIS:
OPRACOWAŁ: mgr inż. Karol Gabrys mgr inż. Dariusz Słomski	NR UPR. -	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Sokółowski	NR UPR. WAM/0086/PBKb/19	PODPIS:
DATA OPRAC.: 07.2024	STADIUM: PT	BRANŻA: KONSTRUKCJA
SKALA: 1:100	FORMAT: A3	NR REW.: -
NR RYS.: K-04		



Przekrój C–C







Przekrój D–D



UWAGI

- POZIOM  $\pm 0,00$  ZGODNIE Z PROJEKTEM ARCHITEKTONICZNYM.
- RYSUNEK ROZPATRYWAĆ RAZEM Z PROJEKTEM TECHNICZNYM KONSTRUKCJI DACHOWYCH ORAZ PROJEKTEM BRANŻOWYMI.
- WYMIARY SPRAWDZIĆ I PASOWAĆ NA BUDOWIE.
- WSZELKIE WĄTPLIWOŚCI KONSULTOWAĆ Z PROJEKTANTEM.
- ELEMENTY DREWNIANE IZOLOWAĆ OD MURU, BETONU 2xPAPĄ.
- ELEMENTY DREWNIANE ZABEZPIECZYĆ PRZED SZKODLIWYM DZIAŁANIEM OGNIĄ, GRZYBÓW DOMOWYCH, GRZYBÓW PLEŚNIOWYCH ORAZ SZKODNIKÓW TECHNICZNYCH DREWNA (IMPREGNACJA PREPARATEM WIELOFUNKCYJNYM ZGODNIE Z OPISEM TECH).
- STOSOWAĆ SIĘ DO WYTTCZYNYCH PRODUCENTÓW KOTEW I ŁĄCZNIKÓW.

LEGENDA

-  PROJ. ŚCIANY MUROWANE Z BLOCZKÓW Z AUTOKLAWIZOWANEGO BETONU KOMÓRKOWEGO GR. 20/24 cm NA ZAPRAWIE CIENKOWARSTWOWEJ
-  PROJEKTOWANE EL. ŻELBETOWE  
WG RYS. SZCZEGÓŁOWYCH. PROJ. WYKONAWCZEGO
-  PROJ. ŚCIANY SZKIELETOWE NOŚNE  
SŁUPY 60x200 mm CO 60 cm, POSZYCIE ZGODNIE Z OPISEM TECH.
-  PROJ. ŚCIANY SZKIELETOWE USZTYWIAJĄCE  
SŁUPY 60x200/60x100 mm CO 60 cm, POSZYCIE ZGODNIE Z OPISEM TECH.

$h_n = +2,40$  RZĘDNA SPODU NADPROŻA

$h_p = +2,40$  RZĘDNA SPODU PODCIĄGU

MATERIAŁ

DREWNO	C24, GL24h
STAL KSZTAŁTOWA	S235JR
BETON	C25/30
STAL ZBROJENIOWA	B500, $f_{yk} = 500$
OTULINA $C_{nom}$	25 mm
KLASA EKSPOZYCJI	XC1
KL. KONSTRUKCJI	S4

-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
REWIZJA	DATA	ZAKRES ZMIAN	MODYFIKOWAŁ

JEDNOSTKA WYKONUJĄCA: GRUPA YANG ARCHITEKCI SP Z O.O. SP .K  
UL.DĘBOWA 1/2; 82-500 KWIDZYN  
www.grupayang.pl; e-mail: pracownia@grupayang.pl  
mobile: +48 735 963 730  
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. PRZEMOTOWY PROJEKT JEST CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z ART. 1, 8, 16, 17, 78, 79 USTAWY Z DNIA 04 LUTEGO 1994 O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH PODREWNYCH (Dz.U.RP Nr 24 z dn. 23.02.1994)

INWESTYCJA: BUDOWA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA KWIDZYN  
BUDYNEK "B" – BUDYNEK GARAŻOWO-GOSPODARCZY

ADRES: KWIDZYN, UL. LEŚNA, DZ. NR 24/1,  
OBRĘB 0018, JEDN. EWID. 220701\_1 KWIDZYN

INWESTOR: NADLEŚNICTWO KWIDZYN  
UL. BRATERTWA NARODÓW 67, 82-500 KWIDZYN

TYTUŁ RYS.: PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE C–C, D–D

PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian Szakiel	NR UPR. POM/0221/P00K/07	PODPIS:
OPRACOWAŁ: mgr inż. Karol Gabrys mgr inż. Dariusz Słomski	NR UPR. -	PODPIS:
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Krzysztof Sokółowski	NR UPR. WAM/0086/PBKb/19	PODPIS:
DATA OPRAC.: 07.2024	STADIUM: PT	BRANŻA: KONSTRUKCJA
SKALA: 1:100	FORMAT: A3	NR REW.: -
NR RYS.: K-05		



## **4. ZAŁĄCZNIKI**

### **4.1 ZAŁĄCZNIK 1 – PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ**



**OBCIĄŻENIA STAŁE****Dach D01**

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
panele PV			0,20
blacha na rąbek stojący			0,10
mata strukturalna			0,01
deskowanie pełne	0,025	4,20	0,11
kontrłaty			0,01
folia paroprzepuszczalna			0,01
wiązary dachowe			0,16
wełna mineralna	0,30	0,60	0,18
folia paroizolacyjna			0,01
sufit GKF 1x15 mm	0,015		0,16
		<b>Σ</b>	<b>0,94</b>

**Dach D02(wiata)**

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
panele PV			0,20
blacha na rąbek stojący			0,10
mata strukturalna			0,01
plyta OSB	0,022	7,00	0,15
podbitka na podkonstrukcji	0,03	4,20	0,11
instalacje podwieszone			0,20
		<b>Σ</b>	<b>0,77</b>

**Strop P01**

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
deski	0,025	4,20	0,11
wiązar drewniany			
wełna mineralna	0,30	0,60	0,18
folia			0,01
sufit GKF 1x15 mm	0,015		0,16
		<b>Σ</b>	<b>0,46</b>

**Strop P02**

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
deski	0,025	4,20	0,11
wiązar drewniany			
wełna mineralna	0,30	0,60	0,18
folia			0,01
sufit GKF 1x15 mm	0,015		0,16
		<b>Σ</b>	<b>0,46</b>

**Strop P03**

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
folia			0,01
wełna mineralna	0,30	0,60	0,18
strop żelbetowy	0,12	25,00	
tynek gipsowy	0,015		0,16
		<b>Σ</b>	<b>0,35</b>

**Ściany fundamentowe SZ1**

Obciążenie	d	Y <sub>c</sub>	Obc. char.
------------	---	----------------	------------



Obciążenie	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
polistyren ekstrudowany XPS	0,18	0,45	0,08
hydroizolacja			0,05
ściana monolityczna	0,2	25,00	5,00
hydroizolacja			0,05
<b>RAZEM</b>		<b>Σ</b>	<b>5,18</b>

#### Ściany zewnętrzne SZ2

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk cienkowarstwowy	0,01	19,00	0,19
wełna mineralna	0,12	2,00	0,24
płyta gipsowo-włóknowa	0,015	12,00	0,18
szkielet drewniany	0,2		0,50
wełna mineralna	0,2	2,00	0,40
paroizolacja			0,01
płyta OSB	0,015	7,00	0,11
płyta GK	0,0125	12,00	0,15
		<b>Σ</b>	<b>1,78</b>

#### Ściany zewnętrzne SZ3

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk cienkowarstwowy	0,01	19,00	0,19
wełna mineralna	0,14	2,00	0,28
bloczek z betonu komórkowego	0,2	6,00	1,20
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
		<b>Σ</b>	<b>1,83</b>

#### Ściany wewnętrzne SW1

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
płyta GK	0,0125	12,00	0,15
płyta gipsowo-włóknowa	0,015	12,00	0,18
konstrukcja szkieletowa			0,50
wełna mineralna	0,20	0,60	0,12
płyta gipsowo-włóknowa	0,015	12,00	0,18
płyta GK	0,0125	12,00	0,15
		<b>Σ</b>	<b>1,28</b>

#### Ściany wewnętrzne SW2

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
płyta GK	0,0125	12,00	0,15
płyta gipsowo-włóknowa	0,015	12,00	0,18
konstrukcja szkieletowa			0,20
wełna mineralna	0,10	0,60	0,06
płyta gipsowo-włóknowa	0,015	12,00	0,18
płyta GK	0,0125	12,00	0,15
		<b>Σ</b>	<b>0,92</b>

#### Ściany wewnętrzne SW3

Obciążenie	d [m]	Y <sub>c</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
wełna mineralna	0,1	2,00	0,20
bloczek z betonu komórkowego	0,2	6,00	1,20
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
		<b>Σ</b>	<b>1,72</b>



Ściany wewnętrzne SW4			
Obciążenie	d [m]	$\gamma_c$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
wełna mineralna	0,1	2,00	0,20
bloczek z betonu komórkowego	0,24	6,00	1,44
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
		<b><math>\Sigma</math></b>	<b>1,96</b>

Ściany wewnętrzne SW5			
Obciążenie	d [m]	$\gamma_c$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Obc. char. [kN/m <sup>2</sup> ]
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
bloczek z betonu komórkowego	0,24	6,00	1,44
tynk gipsowy	0,01	16,00	0,16
		<b><math>\Sigma</math></b>	<b>1,76</b>

#### OBCIĄŻENIA ZMIENNE

dach bez dostępu (kategoria H)	0,4 kN/m <sup>2</sup>
pomieszczenia biurowe (kategoria B)	3,0 kN/m <sup>2</sup>



Projekt: **Kwidzyn nadleśnictwo – gospodarczy B**

Komentarz:

Inwestycja: **Kwidzyn / /**

Wysokość npm: **62 m**

Strefa śniegowa: **3**

Strefa wiatrowa: **1**

Kategoria terenu: **III - regularna zabudowa/przeszkody**

Normatyw obliczeniowy: **EC - NA PL Polska**

**Obiekt nr: 005 / Słup w osi A**



## Spis treści

<b>1. Uwagi wstępne.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Podstawowe dane do obliczeń.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Wartości obliczeniowe .....</b>	<b>6</b>
<b>4. Obliczenia stabilności i użytkowości. ....</b>	<b>8</b>

Obliczenia konstrukcji	warunki spełnione !
słup	C24 6.0 / 20.0

## 1. Uwagi wstępne

Norma obliczeniowa: EC 5 NA PL

### 1.1. Normy i wytyczne

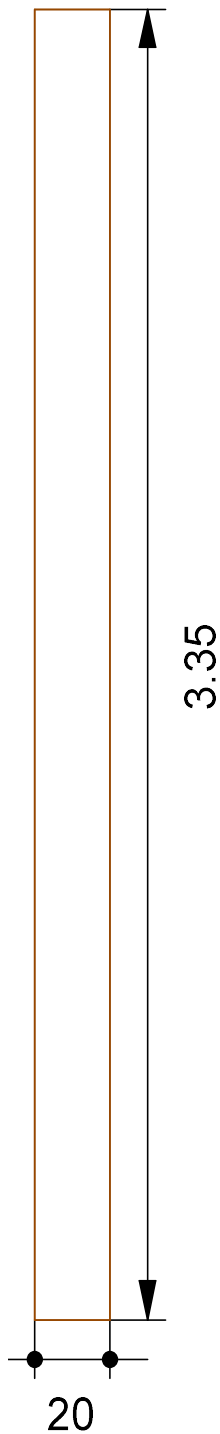
Obliczenia zostały wykonane na podstawie poniższych dokumentów:

Oznaczenie	Nazwa	Utworzono	Ważność
PN-EN 1995-1-1/NA	Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2010	-
PN-EN 1995-1-1/NA A2	Zmiana A2 do normy Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2014	-
EN 1995-1-1 (EC 5)	Projektowanie konstrukcji drewnianych	04.2010	-
EN 1990 (EC 0)	Podstawy projektowania konstrukcji	08.2012	-
EN 1991 (EC 1)	Oddziaływania na konstrukcje	12.2010	-
EN 338:2016	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości	07.2016	-



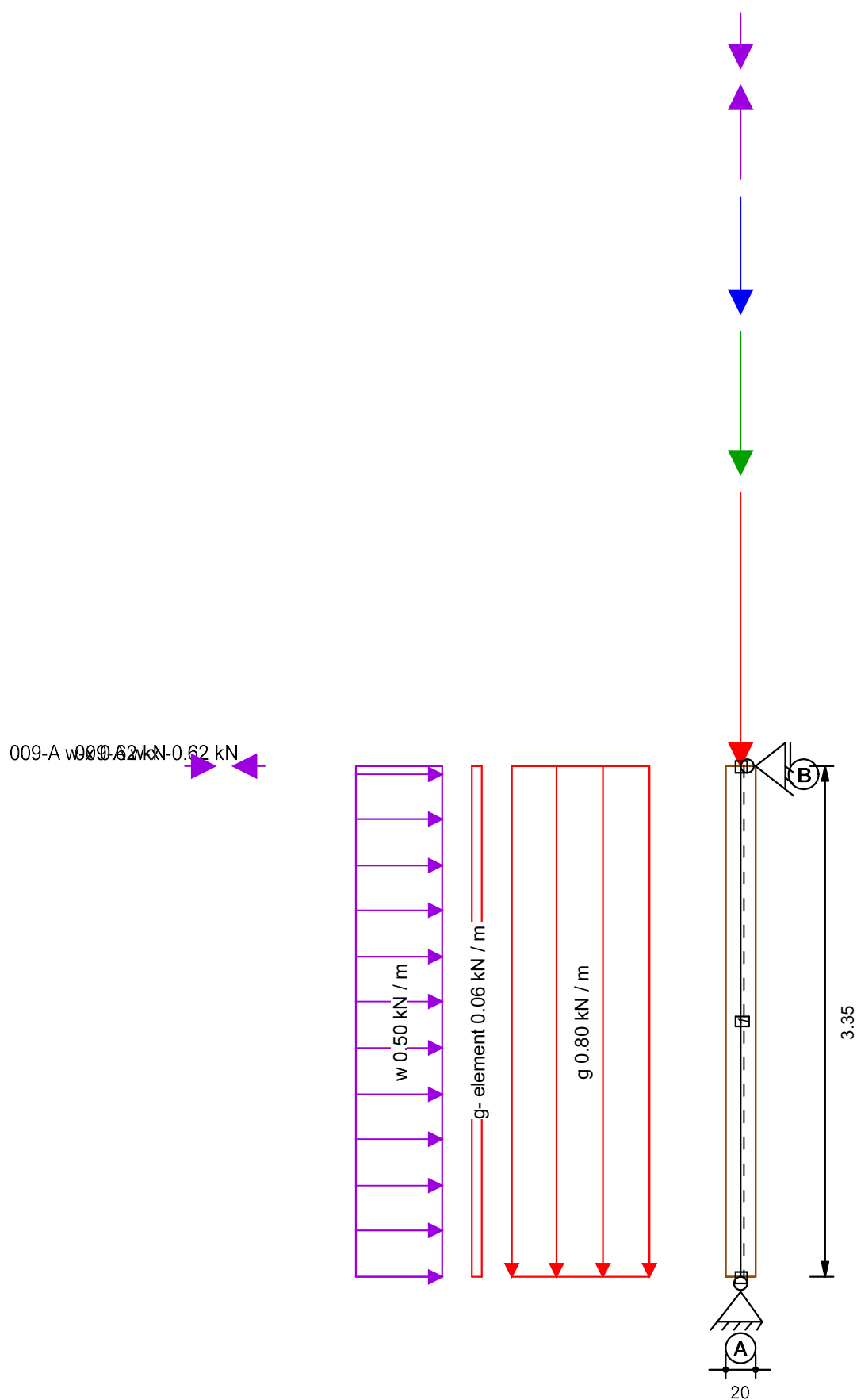
## 2. Podstawowe dane do obliczeń

### 2.1. Schemat konstrukcji





## 2.2. Schemat statyczny

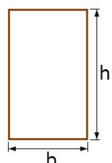




### 2.3. Szkic konstrukcji

belka-długość 1	3.350 m
-----------------	---------

### 2.4. Geometria przekroju



element	Przekrój	materiał	b mm	h mm	lamela	włókno
Słup	prostokątny	C24	60.0	200.0	na płasko	podłużnie

### 2.5. Obciążenia wartości charakterystyczne $E_k$

obciążenia	typ	orientacja	belka	P1	x1 [m]	kategoria
009-A g_m-z	skupione	globalnie Z	1	5.54 [kN]		-
009-A p-z	skupione	globalnie Z	1	2.87 [kN]		H
009-A s-z	skupione	globalnie Z	1	2.33 [kN]		-
009-A w-x	skupione	globalnie X	1	-0.62 [kN]		-
009-A w-x	skupione	globalnie X	1	0.62 [kN]		-
009-A w-z	skupione	globalnie Z	1	-1.88 [kN]		-
009-A w-z	skupione	globalnie Z	1	1.10 [kN]		-
g	rozłożone	wg osi belki	1	0.80 [kN/m]		-
g- element	rozłożone	wg osi belki	1	0.06 [kN/m]		-
w	rozłożone	globalnie X	1	0.50 [kN/m]		-

### 2.6. Klasy użytkowania

Pręt	NKL
1	klasa 2 - zadane

### 2.7. Podpora

Podpora	AB mm	AT mm	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad	Uwagi
A	0.00	60.00	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-
B	0.00	60.00	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	0.00	-

### 2.8. Połączenie belek

belka nr/ węzeł nr	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad
1/A, 1/B	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie

### 2.9. Ugięcia graniczne, długość wyboczeniowa i zwichrzeniowa

Pręt	ugięcia graniczne zul.	L [m]	L wybocz. Y [m]	L wybocz. Z [m]	L zwich. [m]
1	I/300; I/150; I/250	3.35	3.35	1.67	1.67



### 3. Wartości obliczeniowe

#### 3.1. Parametry przekroju

element	A cm <sup>2</sup>	W <sub>y</sub> cm <sup>3</sup>	W <sub>z</sub> cm <sup>3</sup>	I <sub>y</sub> cm <sup>4</sup>	I <sub>z</sub> cm <sup>4</sup>
Słup	120.00	400.00	120.00	4000.00	360.00

#### 3.2. Wytrzymałość wartość charakterystyczna

element	materiał	f <sub>m,y,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>m,z,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>c,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,0,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	f <sub>t,90,k</sub> N/mm <sup>2</sup>
Słup	C24	24.00	24.00	21.00	2.50	14.50	0.40

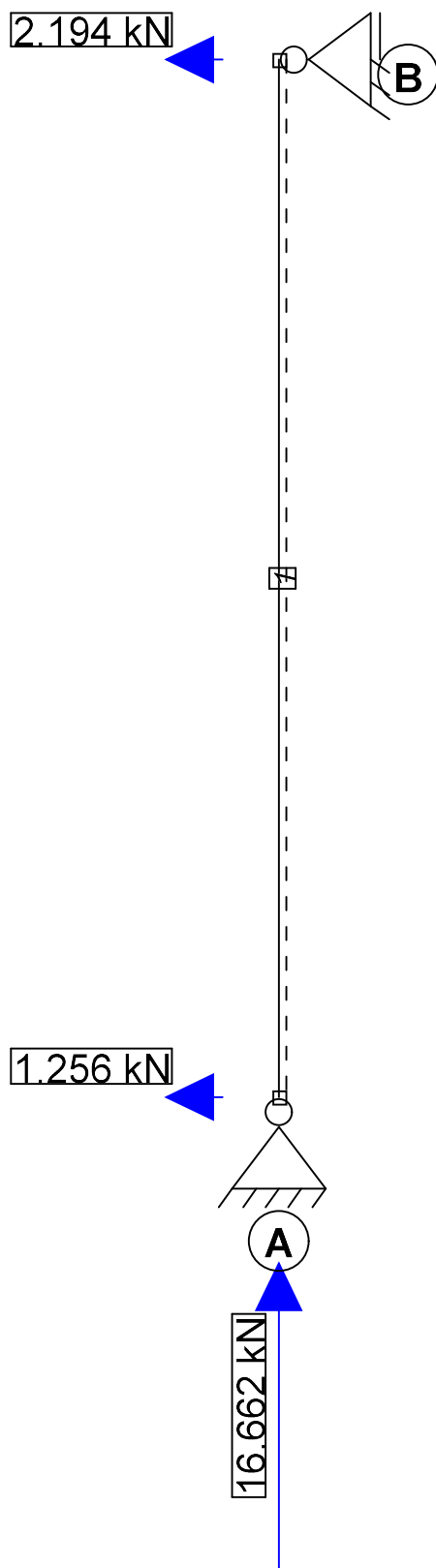
element	f <sub>v,k</sub> N/mm <sup>2</sup>	E <sub>0,mean</sub> N/mm <sup>2</sup>	G <sub>mean</sub> N/mm <sup>2</sup>	E <sub>90,mean</sub> N/mm <sup>2</sup>	E <sub>0,5</sub> N/mm <sup>2</sup>	ρ <sub>k</sub> kg/m <sup>3</sup>	γ <sub>M</sub>
Słup	4.00	11000	690	370	7333	350	1.30



### 3.3. Obciążenia układu

#### 3.3.1. Reakcje

Maksymalne wartości obliczeniowe





## 4. Obliczenia stabilności i użyteczności.

### 4.1. Przegląd istotnych parametrów obliczeniowych

#### 4.1.1. Słup

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wytwężenie		kombinacja	położenie
naprężenia osiowe i zginające	$0.16 < 1,0$	✓	g + w + s	Pręt 1
naprężenia ścinające	$0.08 < 1,0$	✓	g + w	Węzeł B
stateczność	$0.36 < 1,0$	✓	g + p + w	Pręt 1
ugięcie chwilowe ( $w_{inst}$ )	$0.17 < 1,0$	✓	g + w + s	Pręt 1
ugięcie końcowe ( $w_{fin}$ )	$0.08 < 1,0$	✓	g + w + s	Pręt 1
ugięcie końcowe wynikowe ( $w_{net,fin}$ )	$0.02 < 1,0$	✓	g	Węzeł B

### 4.2. Reakcje na podporach wartości charakterystyczne kN

	g	w	p	s		g	w	p	s
$A_{F_{xy}max,k}$	0.00	0.84	0.00	0.00	$B_{F_{xy}max,k}$	0.00	1.46	0.00	0.00
$A_{F_{xy}min,k}$	0.00	0.00	0.00	0.00	$B_{F_{xy}min,k}$	0.00	-0.62	0.00	0.00
$A_{F_{zy}max,k}$	8.42	1.10	2.87	2.33					
$A_{F_{zy}min,k}$	8.42	-1.88	0.00	0.00					

### 4.3. Maksymalne wartości obliczeniowe reakcji podporowych kN

	stałe	średniotrwale	krótkotrwale		stałe	średniotrwale	krótkotrwale		stałe	średniotrwale	krótkotrwale
$A_{F_{x,d}}$	0.00	0.00	1.26	$A_{F_{z,d}}$	11.36	14.85	16.66	$B_{F_{x,d}}$	0.00	0.00	2.19

### 4.4. Wartości obliczeniowe sił podnoszących na podporze kN

Przyjęte do obliczeń obciążenia nie generują sił podnoszących na podporach!



Projekt: **Kwidzyn nadleśnictwo – gospodarczy B**

Komentarz:

Inwestycja: **Kwidzyn / /**

Wysokość npm: **62 m**

Strefa śniegowa: **3**

Strefa wiatrowa: **1**

Kategoria terenu: **III - regularna zabudowa/przeszkody**

Normatyw obliczeniowy: **EC - NA PL Polska**

**Obiekt nr: 001 / Nadproże - N1**



## Spis treści

<b>1. Uwagi wstępne.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Podstawowe dane do obliczeń.....</b>	<b>2</b>
<b>3. Wartości obliczeniowe .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Obliczenia stabilności i użyteczności. ....</b>	<b>5</b>

<b>Obliczenia konstrukcji</b>	<b>warunki spełnione !</b>
belka	GL24h 20.0 / 28.0
nachylenie [°]	0.0
rozstaw [m]	0.000

## 1. Uwagi wstępne

Norma obliczeniowa: EC 5 NA PL

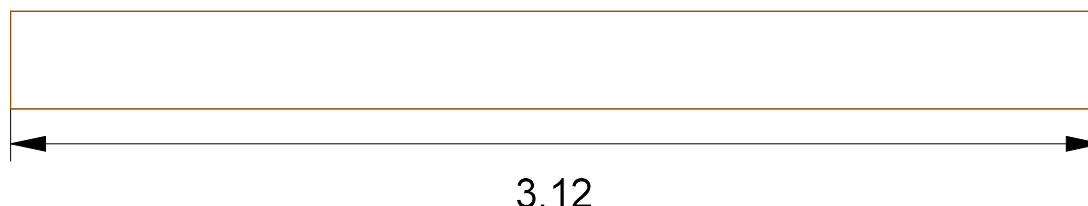
### 1.1. Normy i wytyczne

Obliczenia zostały wykonane na podstawie poniższych dokumentów:

Oznaczenie	Nazwa	Utworzono	Ważność
PN-EN 1995-1-1/NA	Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2010	-
PN-EN 1995-1-1/NA A2	Zmiana A2 do normy Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2014	-
EN 1995-1-1 (EC 5)	Projektowanie konstrukcji drewnianych	04.2010	-
EN 1990 (EC 0)	Podstawy projektowania konstrukcji	08.2012	-
EN 1991 (EC 1)	Oddziaływania na konstrukcje	12.2010	-
EN 14080:2013	Konstrukcje drewniane - Drewno klejone warstwowo	09.2013	-

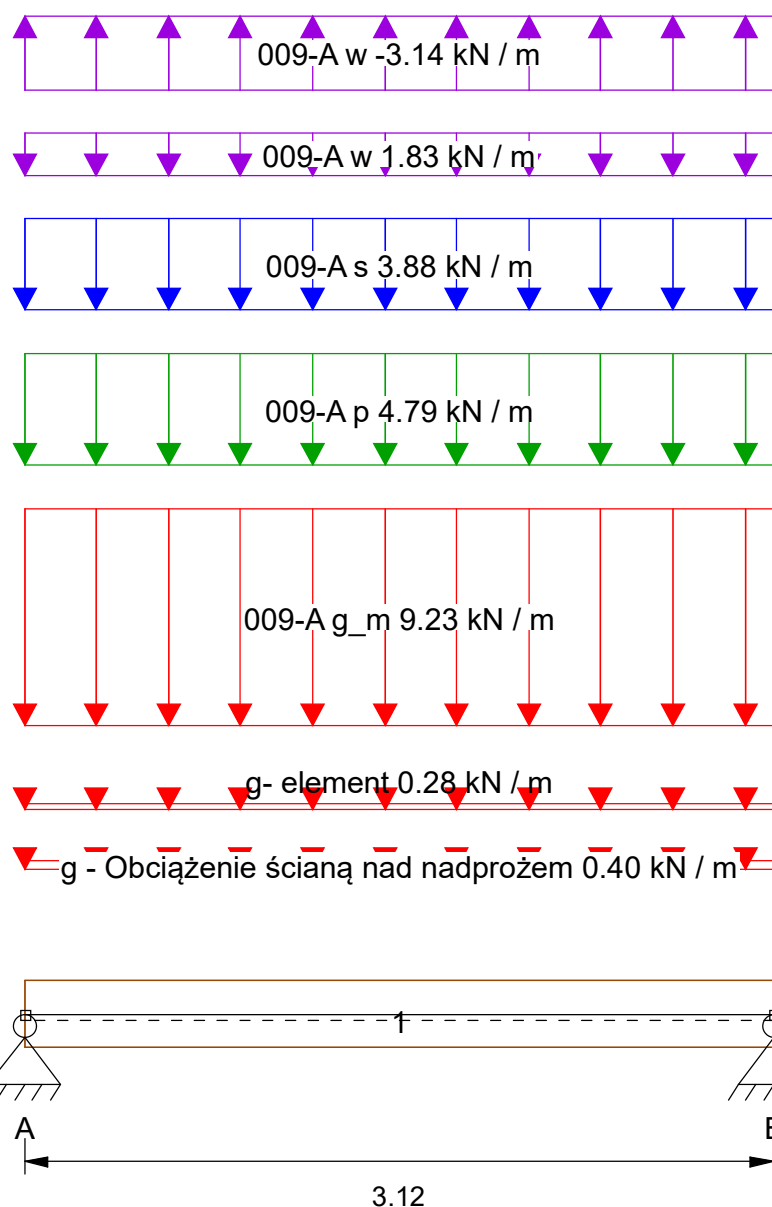
## 2. Podstawowe dane do obliczeń

### 2.1. Schemat konstrukcji





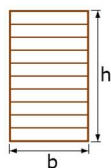
## 2.2. Schemat statyczny



## 2.3. Szkic konstrukcji

nachylenie [°]	0.0
belka-przęsło 1	3.120 m

## 2.4. Geometria przekroju



element	Przekrój	materiał	b mm	h mm	lamela	włókno
Belka	prostokątny	GL24h	200.0	280.0	na płasko	podłużnie



## 2.5. Obciążenia wartości charakterystyczne $E_k$

obciążenia	typ	orientacja	belka	P1	kategoria
009-A g_m	rozłożone	globalnie Z	1	9.23 [kN/m]	-
009-A p	rozłożone	globalnie Z	1	4.79 [kN/m]	H
009-A s	rozłożone	globalnie Z	1	3.88 [kN/m]	-
009-A w	rozłożone	globalnie Z	1	-3.14 [kN/m]	-
009-A w	rozłożone	globalnie Z	1	1.83 [kN/m]	-
g - Obciążenie ścianą nad nadprożem	rozłożone	wg osi belki	1	0.40 [kN/m]	-
g- element	rozłożone	wg osi belki	1	0.28 [kN/m]	-

## 2.6. Klasy użytkowania

Pręt	NKL
1	klasa 2 - zadane

## 2.7. Podpora

Podpora	AB mm	AT mm	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad	Uwagi
A	140.00	140.00	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-
B	120.00	120.00	0.00	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-

## 2.8. Połączenie belek

belka nr/ węzeł nr	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad
1/A, 1/B	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie

## 2.9. Ugięcia graniczne, długość wyboczeniowa i zwichrzeniowa

Pręt	ugięcie graniczne zul.	L [m]	L wybocz. Y [m]	L wybocz. Z [m]	L zwichr. [m]
1	I/300; I/300; I/300	3.12	3.12	3.12	3.12

## 3. Wartości obliczeniowe

### 3.1. Parametry przekroju

element	A cm <sup>2</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$W_z$ cm <sup>3</sup>	$I_y$ cm <sup>4</sup>	$I_z$ cm <sup>4</sup>
Belka	560.00	2613.33	1866.67	36586.67	18666.67

### 3.2. Wytrzymałość wartość charakterystyczna

element	materiał	$f_{m,y,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{m,z,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>
Belka	GL24h	24.00	26.40	24.00	2.50	19.20	0.50

element	$f_{v,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$G_{mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{90,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,5}$ N/mm <sup>2</sup>	$\rho_k$ kg/m <sup>3</sup>	$\gamma_m$
---------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------

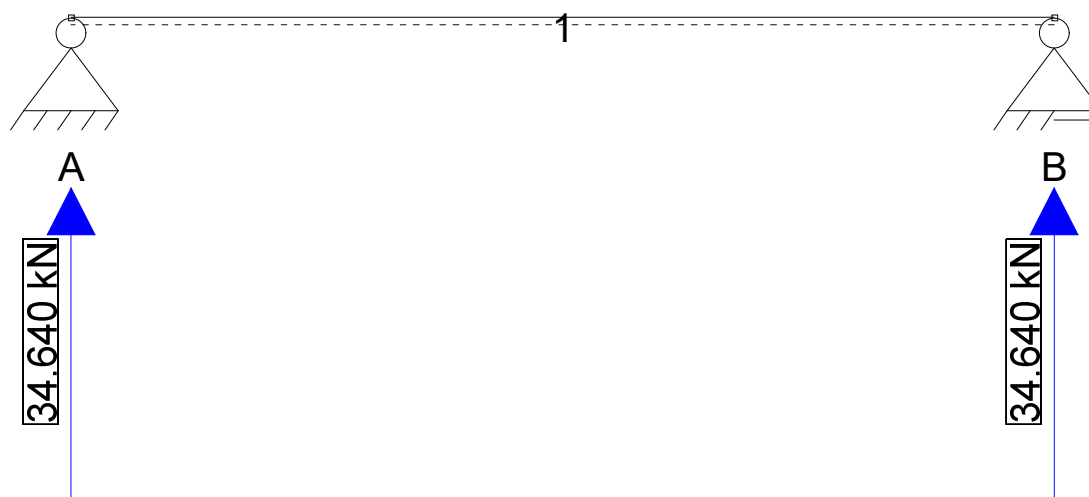


Belka	3.50	11500	650	300	9583	385	1.25
-------	------	-------	-----	-----	------	-----	------

### 3.3. Obciążenia układu

#### 3.3.1. Reakcje

Maksymalne wartości obliczeniowe



## 4. Obliczenia stabilności i użyteczności.

### 4.1. Przegląd istotnych parametrów obliczeniowych

#### 4.1.1. Belka

Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia osiowe i zginające	$0.55 < 1,0$	✓	g + p + w	Pręt 1
naprężenia ścinające	$0.55 < 1,0$	✓	g + p + w	Węzeł B
ugięcie chwilowe ( $w_{inst}$ )	$0.45 < 1,0$	✓	g + p + w	Pręt 1
ugięcie końcowe ( $w_{fin}$ )	$0.67 < 1,0$	✓	g + p + w	Pręt 1
ugięcie końcowe wynikowe ( $w_{net,fin}$ )	$0.50 < 1,0$	✓	g	Pręt 1

#### 4.1.2. Podpora A

Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.46 < 1,0$	✓	g + p + w	

#### 4.1.3. Podpora B

Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.61 < 1,0$	✓	g + p + w	

### 4.2. Reakcje na podporach wartości charakterystyczne kN

	g	p	s	w		g	p	s	w
$A_{Fx,k}$	0.00	0.00	0.00	0.00					



$A_{Fz,max,k}$	15.45	7.47	6.05	2.86	$B_{Fz,max,k}$	15.45	7.47	6.05	2.86
$A_{Fz,min,k}$	15.45	0.00	0.00	-4.90	$B_{Fz,min,k}$	15.45	0.00	0.00	-4.90

#### 4.3. Maksymalne wartości obliczeniowe reakcji podporowych kN

	stałe	średniotrwale	krótkotrwale		stałe	średniotrwale	krótkotrwale
$A_{Fz,d}$	20.86	29.93	34.64	$B_{Fz,d}$	20.86	29.93	34.64

#### 4.4. Wartości obliczeniowe sił podnoszących na podporze kN

Przyjęte do obliczeń obciążenia nie generują sił podnoszących na podporach!



Projekt: **Kwidzyn nadleśnictwo – gospodarczy B**

Komentarz:

Inwestycja: **Kwidzyn / /**

Wysokość npm: **62 m**

Strefa śniegowa: **3**

Strefa wiatrowa: **1**

Kategoria terenu: **III - regularna zabudowa/przeszkody**

Normatyw obliczeniowy: **EC - NA PL Polska**

**Obiekt nr: 004 / Nadproże - N2**



## Spis treści

<b>1. Uwagi wstępne.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Podstawowe dane do obliczeń.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Wartości obliczeniowe .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Obliczenia stabilności i użytkowości. ....</b>	<b>5</b>

<b>Obliczenia konstrukcji</b>	<b>warunki spełnione !</b>
belka	C24 6.0 / 20.0
nachylenie [°]	0.0
rozstaw [m]	0.000

## 1. Uwagi wstępne

Norma obliczeniowa: EC 5 NA PL

### 1.1. Normy i wytyczne

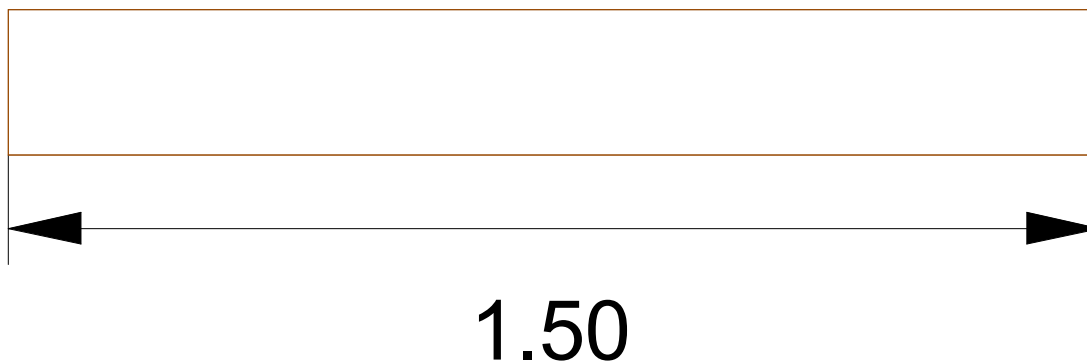
Obliczenia zostały wykonane na podstawie poniższych dokumentów:

Oznaczenie	Nazwa	Utworzo no	Ważno ść
PN-EN 1995-1-1/NA	Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2010	-
PN-EN 1995-1-1/NA A2	Zmiana A2 do normy Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2014	-
EN 1995-1-1 (EC 5)	Projektowanie konstrukcji drewnianych	04.2010	-
EN 1990 (EC 0)	Podstawy projektowania konstrukcji	08.2012	-
EN 1991 (EC 1)	Oddziaływania na konstrukcje	12.2010	-
EN 338:2016	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości	07.2016	-

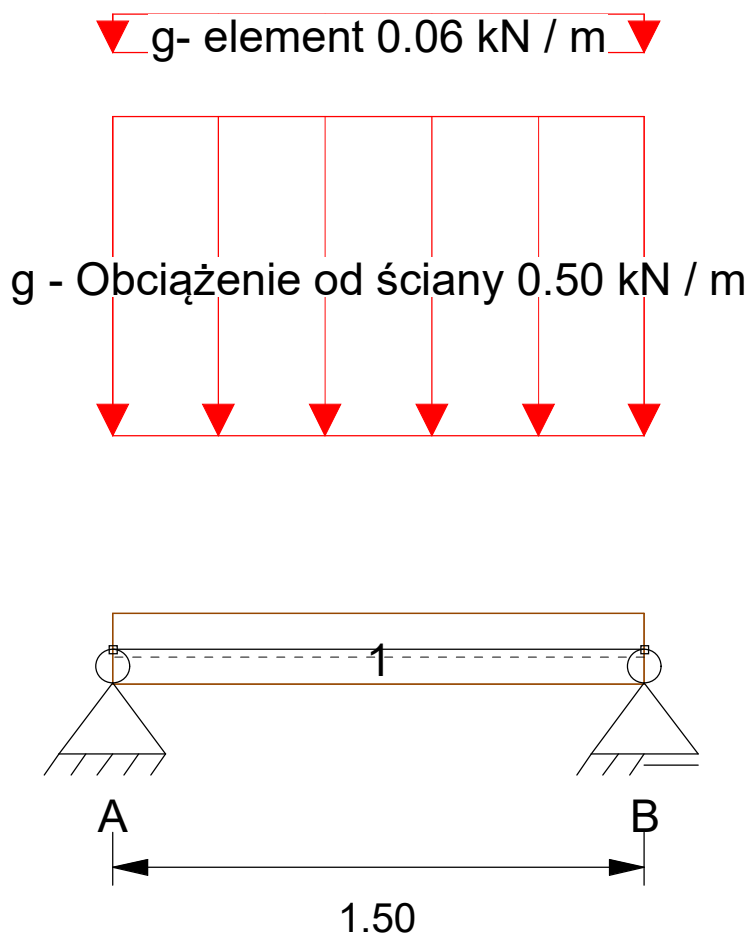


## 2. Podstawowe dane do obliczeń

### 2.1. Schemat konstrukcji



### 2.2. Schemat statyczny



### 2.3. Szkic konstrukcji

nachylenie [°]	0.0
belka-przęsło 1	1.500 m



## 2.4. Geometria przekroju



element	Przekrój	materiał	b mm	h mm	lamela	włókno
Belka	prostokątny	C24	60.0	200.0	na płasko	podłużnie

## 2.5. Obciążenia wartości charakterystyczne $E_k$

obciążenia	typ	orientacja	belka	P1
g - Obciążenie od ściany	rozłożone	wg osi belki	1	0.50 [kN/m]
g- element	rozłożone	wg osi belki	1	0.06 [kN/m]

## 2.6. Klasy użytkowania

Pręt	NKL
1	klasa 2 - zadane

## 2.7. Podpora

Podpora	AB mm	AT mm	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad	Uwagi
A	140.00	140.00	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-
B	60.00	60.00	0.00	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-

## 2.8. Połączenie belek

belka nr/ węzeł nr	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad
1/A, 1/B	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie

## 2.9. Ugięcia graniczne, długość wyboczeniowa i zwichrzeniowa

Pręt	ugięcia graniczne zul.	L [m]	L wybocz. Y [m]	L wybocz. Z [m]	L zwichr. [m]
1	I/300; I/200; I/300	1.50	1.50	1.50	1.50

# 3. Wartości obliczeniowe

## 3.1. Parametry przekroju

element	A cm <sup>2</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$W_z$ cm <sup>3</sup>	$I_y$ cm <sup>4</sup>	$I_z$ cm <sup>4</sup>
Belka	120.00	400.00	120.00	4000.00	360.00

## 3.2. Wytrzymałość wartość charakterystyczna

element	materiał	$f_{m,y,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{m,z,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>
Belka	C24	24.00	24.00	21.00	2.50	14.50	0.40

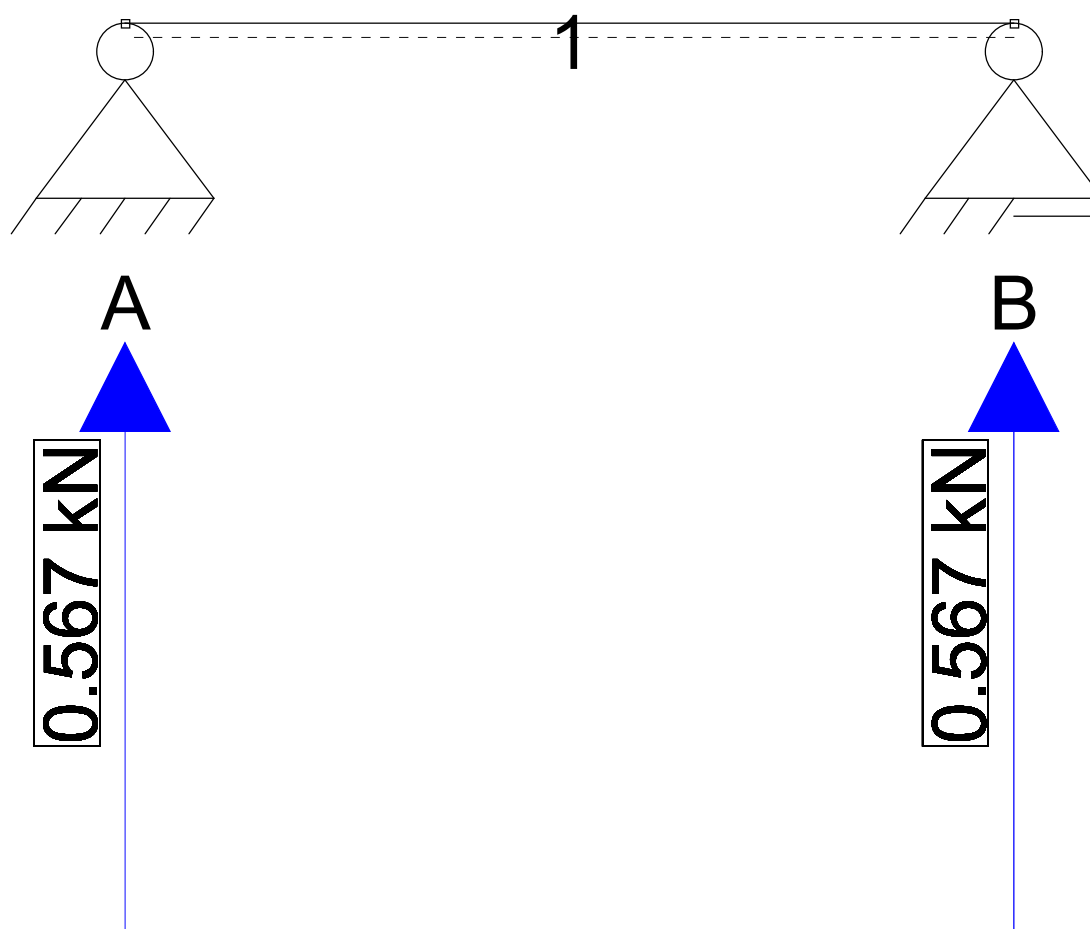


element	$f_{v,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$G_{mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{90,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,5}$ N/mm <sup>2</sup>	$\rho_k$ kg/m <sup>3</sup>	$\gamma_M$
Belka	4.00	11000	690	370	7333	350	1.30

### 3.3. Obciążenia układu

#### 3.3.1. Reakcje

Maksymalne wartości obliczeniowe



## 4. Obliczenia stabilności i użyteczności.

### 4.1. Przegląd istotnych parametrów obliczeniowych

#### 4.1.1. Belka

Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia osiowe i zginające	0.05 < 1,0	✓	g	Pręt 1
naprężenia ścinające	0.06 < 1,0	✓	g	Węzeł A
ugięcie chwilowe ( $w_{inst}$ )	0.02 < 1,0	✓	g	Pręt 1



ugięcie końcowe ( $w_{fin}$ )	$0.02 < 1,0$	✓	g	Pręt 1
ugięcie końcowe wynikowe ( $w_{net,fin}$ )	$0.03 < 1,0$	✓	g	Pręt 1

#### 4.1.2. Podpora A

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wytwężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.03 < 1,0$	✓	g	

#### 4.1.3. Podpora B

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wytwężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.06 < 1,0$	✓	g	

#### 4.2. Reakcje na podporach wartości charakterystyczne kN

	g		g
$A_{Fx,k}$	0.00		
$A_{Fz,k}$	0.42	$B_{Fz,k}$	0.42

#### 4.3. Maksymalne wartości obliczeniowe reakcji podporowych kN

	stałe		stałe
$A_{Fz,d}$	0.57	$B_{Fz,d}$	0.57

#### 4.4. Wartości obliczeniowe sił podnoszących na podporze kN

Przyjęte do obliczeń obciążenia nie generują sił podnoszących na podporach!



Projekt: **Kwidzyn nadleśnictwo - gospodarczy**

Komentarz:

Inwestycja: **Kwidzyn / /**

Wysokość npm: **62 m**

Strefa śniegowa: **3**

Strefa wiatrowa: **1**

Kategoria terenu: **III - regularna zabudowa/przeszkody**

Normatyw obliczeniowy: **EC - NA PL Polska**

**Obiekt nr: 002 / Nadproże - N3**



## Spis treści

<b>1. Uwagi wstępne.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Podstawowe dane do obliczeń.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Wartości obliczeniowe .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Obliczenia stabilności i użytkowości. ....</b>	<b>6</b>

<b>Obliczenia konstrukcji</b>	<b>warunki spełnione !</b>
belka	C24 6.0 / 20.0
nachylenie [°]	0.0
rozstaw [m]	0.000

## 1. Uwagi wstępne

Norma obliczeniowa: EC 5 NA PL

### 1.1. Normy i wytyczne

Obliczenia zostały wykonane na podstawie poniższych dokumentów:

Oznaczenie	Nazwa	Utworzo no	Ważno ść
PN-EN 1995-1-1/NA	Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2010	-
PN-EN 1995-1-1/NA A2	Zmiana A2 do normy Projektowanie konstrukcji drewnianych - Załącznik Krajowy Polska	2014	-
EN 1995-1-1 (EC 5)	Projektowanie konstrukcji drewnianych	04.2010	-
EN 1990 (EC 0)	Podstawy projektowania konstrukcji	08.2012	-
EN 1991 (EC 1)	Oddziaływania na konstrukcje	12.2010	-
EN 338:2016	Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości	07.2016	-



## 2. Podstawowe dane do obliczeń

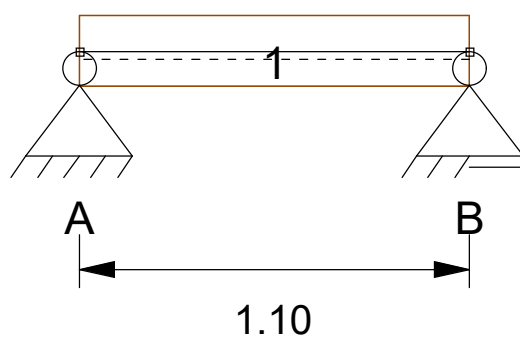
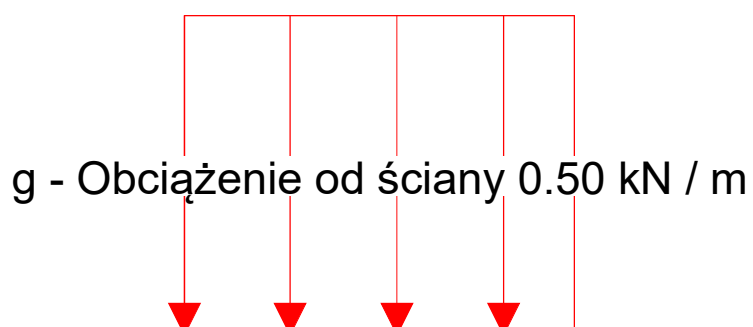
### 2.1. Schemat konstrukcji



1.10

### 2.2. Schemat statyczny

g- element 0.06 kN / m



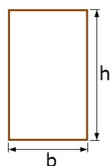
### 2.3. Szkic konstrukcji

nachylenie [°]	0.0
----------------	-----



belka-przęsło 1	1.100 m
-----------------	---------

## 2.4. Geometria przekroju



element	Przekrój	materiał	b mm	h mm	lamela	włókno
Belka	prostokątny	C24	60.0	200.0	na płasko	podłużnie

## 2.5. Obciążenia wartości charakterystyczne $E_k$

obciążenia	typ	orientacja	belka	P1
g - Obciążenie od ściany	rozłożone	wg osi belki	1	0.50 [kN/m]
g- element	rozłożone	wg osi belki	1	0.06 [kN/m]

## 2.6. Klasy użytkowania

Pręt	NKL
1	klasa 2 - zadaszone

## 2.7. Podpora

Podpora	AB mm	AT mm	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad	Uwagi
A	140.00	140.00	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-
B	60.00	60.00	0.00	utwierdzenie	utwierdzenie	0.00	0.00	0.00	-

## 2.8. Połączenie belek

belka nr/ węzeł nr	$F_x$ kN/m	$F_y$ kN/m	$F_z$ kN/m	$M_x$ kNm/rad	$M_y$ kNm/rad	$M_z$ kNm/rad
1/A, 1/B	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie	utwierdzenie

## 2.9. Ugięcia graniczne, długość wyboczeniowa i zwichrzeniowa

Pręt	ugięcia graniczne zul.	L [m]	L wybocz. Y [m]	L wybocz. Z [m]	L zwich. [m]
1	l/300; l/200; l/300	1.10	1.10	1.10	1.10

# 3. Wartości obliczeniowe

## 3.1. Parametry przekroju

element	A cm <sup>2</sup>	$W_y$ cm <sup>3</sup>	$W_z$ cm <sup>3</sup>	$I_y$ cm <sup>4</sup>	$I_z$ cm <sup>4</sup>
Belka	120.00	400.00	120.00	4000.00	360.00

## 3.2. Wytrzymałość wartość charakterystyczna

element	materiał	$f_{m,y,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{m,z,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{c,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,0,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$f_{t,90,k}$ N/mm <sup>2</sup>
---------	----------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------



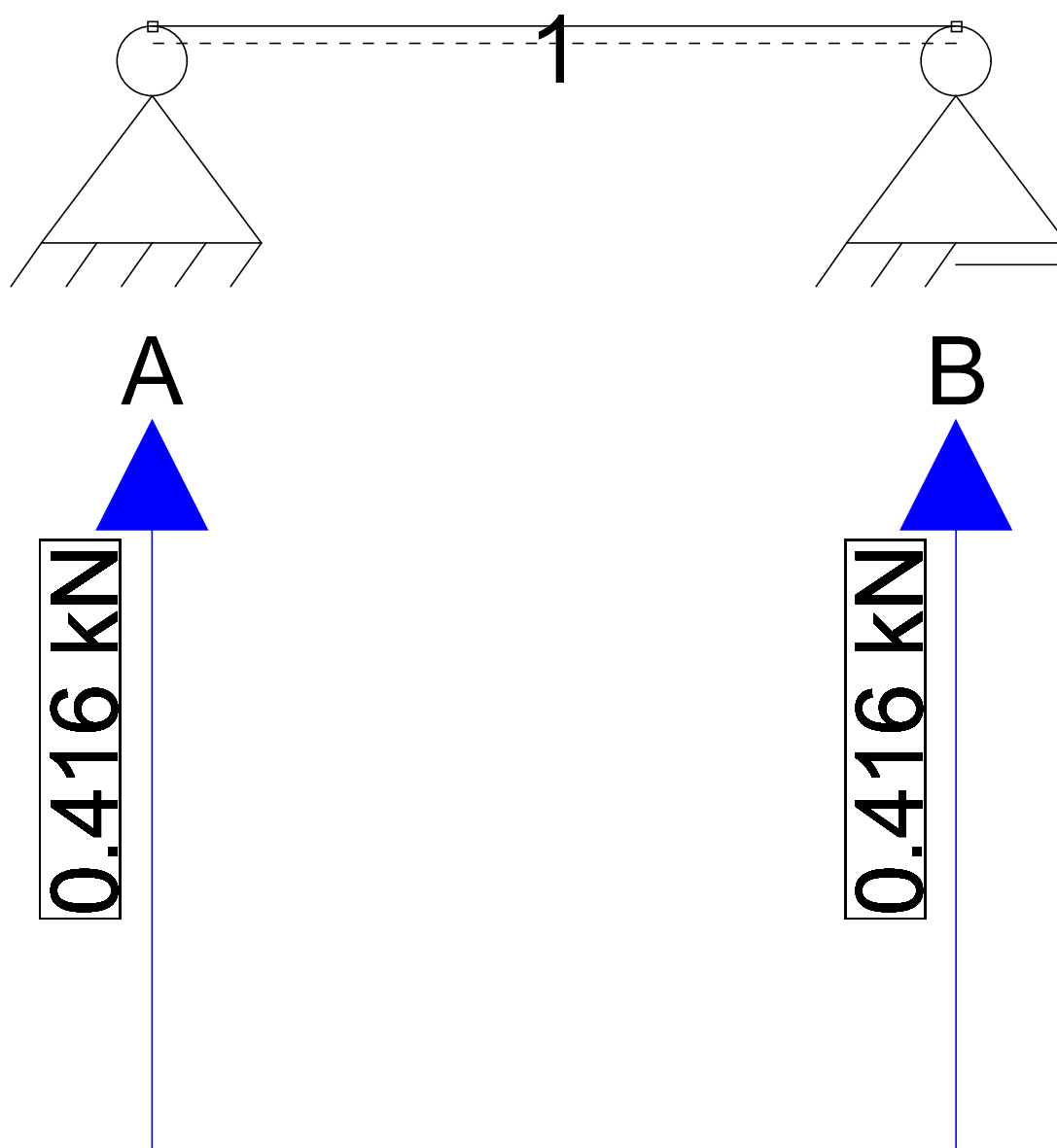
Belka	C24	24.00	24.00	21.00	2.50	14.50	0.40
-------	-----	-------	-------	-------	------	-------	------

element	$f_{v,k}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$G_{mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{90,mean}$ N/mm <sup>2</sup>	$E_{0,5}$ N/mm <sup>2</sup>	$\rho_k$ kg/m <sup>3</sup>	$\gamma_M$
Belka	4.00	11000	690	370	7333	350	1.30

### 3.3. Obciążenia układu

#### 3.3.1. Reakcje

Maksymalne wartości obliczeniowe





## 4. Obliczenia stabilności i użytkowości.

### 4.1. Przegląd istotnych parametrów obliczeniowych

#### 4.1.1. Belka

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia osiowe i zginające	$0.03 < 1,0$	✓	g	Pręt 1
naprężenia ścinające	$0.04 < 1,0$	✓	g	Węzeł A
ugięcie chwilowe ( $w_{inst}$ )	$0.01 < 1,0$	✓	g	Pręt 1
ugięcie końcowe ( $w_{fin}$ )	$0.01 < 1,0$	✓	g	Pręt 1
ugięcie końcowe wynikowe ( $w_{net,fin}$ )	$0.01 < 1,0$	✓	g	Pręt 1

#### 4.1.2. Podpora A

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.02 < 1,0$	✓	g	

#### 4.1.3. Podpora B

##### Obliczenia standardowe

przypadek	wyężenie		kombinacja	położenie
naprężenia ściskające	$0.04 < 1,0$	✓	g	

### 4.2. Reakcje na podporach wartości charakterystyczne kN

	g		g
$A_{Fx,k}$	0.00		
$A_{Fz,k}$	0.31	$B_{Fz,k}$	0.31

### 4.3. Maksymalne wartości obliczeniowe reakcji podporowych kN

	stałe		stałe
$A_{Fz,d}$	0.42	$B_{Fz,d}$	0.42

### 4.4. Wartości obliczeniowe sił podnoszących na podporze kN

Przyjęte do obliczeń obciążenia nie generują sił podnoszących na podporach!



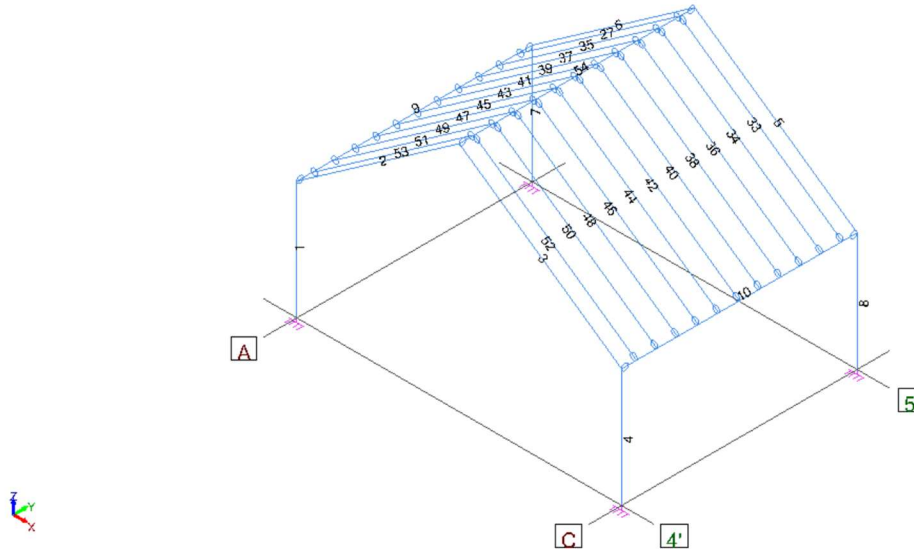
**PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ - WIATA STALOWA****Spis treści**

PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ - WIATA STALOWA.....	1
SCHEMAT MODELU OBLICZENIOWEGO .....	2
OBCIĄŻENIA .....	2
Dane obciążeń .....	2
Opis obciążeń klimatycznych .....	2
Właściwości konstrukcji.....	2
Opis konstrukcji: Dach.....	2
Charakterystyka obciążeń wiatrem .....	3
Charakterystyka obciążeń śniegiem.....	3
Ciśnienie dynamiczne: Dach .....	3
Obciążenie wiatrem wzdłuż $X+(Dach)$ .....	3
Obciążenie wiatrem wzdłuż $Y+(Dach)$ .....	5
Obciążenie śniegiem .....	6
Opis przypadków i rodzin obciążeń.....	7
Opis kombinacji .....	7
SIŁY PRZEKROJOWE .....	12
Wymiarowanie .....	15



## SCHEMAT MODELU OBLICZENIOWEGO

Widok UŻYTKOWNIKA  
0.00 m 0.00 m 1.80 m



1 Widok modelu obliczeniowego

## OBCIĄŻENIA

### Dane obciążeń

Opis obciążeń klimatycznych

Właściwości konstrukcji

Właściwości konstrukcji

Właściwości konstrukcji	
Wysokość budynku	$h = 3.45 \text{ m}$
Długość budynku	$l = 9.86 \text{ m}$
Szerokość budynku	$w = 7.15 \text{ m}$

Opis konstrukcji: Dach

Opis konstrukcji: Dach

Opis konstrukcji: Dach						
	Współrzędne	Długość dachu	Szerokość dachu	$\alpha$	$z_{min}$	$z_{max}$
Dach 1	(-0.00,7.15,3.59) (-0.00,0.00,3.59) (4.93,0.00,7.04) (4.93,7.15,7.04)	4.93	7.15	35.00	3.59	7.04
Dach 2	(4.93,7.15,7.04) (4.93,0.00,7.04) (9.86,0.00,3.59) (9.86,7.15,3.59)	4.93	7.15	35.00	3.59	7.04



**Charakterystyka obciążeń wiatrem**

## Charakterystyka obciążeń wiatrem

Charakterystyka obciążeń wiatrem	
Kierunek	Wszystkie kierunki
Strefa wiatrowa	1
Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru	22.00 m/s
Współczynnik kierunkowy	X+:1.00 X-:1.00 Y+:1.00 Y-:1.00
Wskaźnik sezonowy	1.00
Kategoria terenu	III
Wskaźnik orograficzny	1.00
Współczynnik turbulencji	1.00
Bazowa prędkość wiatru	0.30 kN/m2
Współczynnik ekspozycji	1.81
Przepuszczalne okładziny	

**Charakterystyka obciążeń śniegiem**

## Charakterystyka obciążeń śniegiem

Charakterystyka obciążeń śniegiem	
Strefa śniegowa	3
Parcie śniegu	1.20 kN/m2
Współczynnik wyjątkowego obciążenia śniegiem	1.20 kN/m2
Współczynnik ekspozycji	1.00
Współczynnik termiczny	1.00
Wysokość	60.00 m

**Ciśnienie dynamiczne: Dach**

## Ciśnienie dynamiczne: Dach

Ciśnienie dynamiczne: Dach								
Nr	$v_b$ (m/s)	$k_r$	$c_r$ (z)	$v_m$ (z) (m/s)	$I_v$ (z)	$c_e$ (z)	$q_b$ (z) (kN/m2)	$q_p$ (z) (kN/m2)
Dach 1 X+	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 1 X-	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 1 Y+	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 1 Y-	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 2 X+	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 2 X-	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 2 Y+	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55
Dach 2 Y-	22.00	0.00	0.75	16.58	0.31	1.81	0.30	0.55

**Obciążenie wiatrem wzdłuż X+(Dach)**

## Obciążenie wiatrem wzdłuż X+(Dach)

Obciążenie wiatrem wzdłuż X+(Dach)									
Strefa	d	b	h	$\alpha$	$c_{pe}$	$c_{pi}$	$c_s c_d$	$c_{pe} \cdot c_s c_d - c_{pi}$	w(z) (kN/m2)
Dach 1 A (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.30	0.00	1.00	1.30	0.71



Obciążenie wiatrem wzdłuż X+(Dach)									
Strefa	d	b	h	$\alpha$	$C_{pe}$	$C_{pi}$	$C_s C_d$	$C_{pe} \cdot C_s C_d - C_{pi}$	w(z) (kN/m <sup>2</sup> )
Dach 1 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 1 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 1 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 1 C (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.60	0.00	1.00	1.60	0.88
Dach 1 D (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	0.70	0.00	1.00	0.70	0.38
Dach 1 A (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 1 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 1 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 1 C (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 D (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-2.00	0.00	1.00	-2.00	1.10
Dach 1 A (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 1 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 1 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 1 C (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 D (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-2.00	0.00	1.00	-2.00	1.10
Dach 2 A (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.30	0.00	1.00	1.30	0.71
Dach 2 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 2 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 2 B (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.90	0.00	1.00	1.90	1.04
Dach 2 C (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	1.60	0.00	1.00	1.60	0.88
Dach 2 D (Phi Max)	4.93	7.15	7.30	35.00	0.70	0.00	1.00	0.70	0.38
Dach 2 A (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 2 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 2 B (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.90	0.00	1.00	-1.90	1.04
Dach 2 C (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 D (Phi=0)	4.93	7.15	7.30	35.00	-2.00	0.00	1.00	-2.00	1.10



Obciążenie wiatrem wzdłuż X+(Dach)									
Strefa	d	b	h	$\alpha$	$C_{pe}$	$C_{pi}$	$C_s C_d$	$C_{pe} \cdot C_s C_d - C_{pi}$	w(z) (kN/m <sup>2</sup> )
Dach 2 A (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 2 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 2 B (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 2 C (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 D (Phi=1)	4.93	7.15	7.30	35.00	-2.00	0.00	1.00	-2.00	1.10

**Obciążenie wiatrem wzdłuż Y+(Dach)**

## Obciążenie wiatrem wzdłuż Y+(Dach)

Obciążenie wiatrem wzdłuż Y+(Dach)									
Strefa	d	b	h	$\alpha$	$C_{pe}$	$C_{pi}$	$C_s C_d$	$C_{pe} \cdot C_s C_d - C_{pi}$	w(z) (kN/m <sup>2</sup> )
Dach 1 A (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.27
Dach 1 B (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.80	0.00	1.00	1.80	0.99
Dach 1 B (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.80	0.00	1.00	1.80	0.99
Dach 1 C (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.10	0.00	1.00	1.10	0.60
Dach 1 A (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-0.60	0.00	1.00	-0.60	0.33
Dach 1 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 1 A (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.50	0.00	1.00	-1.50	0.82
Dach 1 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21
Dach 1 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21
Dach 1 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21
Dach 2 A (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.27
Dach 2 B (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.80	0.00	1.00	1.80	0.99
Dach 2 B (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.80	0.00	1.00	1.80	0.99
Dach 2 B (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.80	0.00	1.00	1.80	0.99
Dach 2 C (Phi Max)	7.15	4.93	7.30	35.00	1.10	0.00	1.00	1.10	0.60
Dach 2 A (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-0.60	0.00	1.00	-0.60	0.33
Dach 2 B (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.30	0.00	1.00	-1.30	0.71



Obciążenie wiatrem wzdłuż Y+(Dach)									
Strefa	d	b	h	$\alpha$	$C_{pe}$	$C_{pi}$	$C_s C_d$	$C_{pe} \cdot C_s C_d - C_{pi}$	w(z) (kN/m <sup>2</sup> )
Dach 2 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 C (Phi=0)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.40	0.00	1.00	-1.40	0.77
Dach 2 A (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.50	0.00	1.00	-1.50	0.82
Dach 2 B (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-1.80	0.00	1.00	-1.80	0.99
Dach 2 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21
Dach 2 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21
Dach 2 C (Phi=1)	7.15	4.93	7.30	35.00	-2.20	0.00	1.00	-2.20	1.21

### Obciążenie śniegiem

#### Obciążenie śniegiem

1. Śnieg normalny :

1. Śnieg wyjątkowy :

$\mu_i$  - Wsp. kształtu obciążenia śniegiem

$s_k$  - Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem gruntu

$s_{Ad}$  - Wartość obliczeniowa obciążenia śniegiem gruntu

$C_e$  - Współczynnik ekspozycji

$C_t$  - Współczynnik termiczny

A - Wysokość terenu nad poziomem morza

$\alpha$  - Kąt okładziny w płaszczyźnie poziomej

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k \quad (5.1)$$

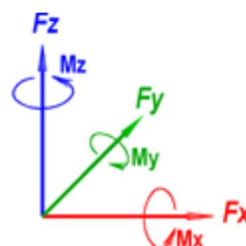
$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_{Ad} \quad (5.2)$$

Obciążenie śniegiem									
	$\alpha$	$\mu_i$ (Normalne bez nagromad zenia)	Normalne bez nagromad zenia Obciążeni e (kN/m <sup>2</sup> )	$\mu_i$ (Normalne nagromad zenie)	Normalne nagromad zenie Obciążeni e (kN/m <sup>2</sup> )	$\mu_i$ (Wyjątkow e bez nagromad zenia)	Wyjątkow e bez nagromad zenia Obciążeni e (kN/m <sup>2</sup> )	$\mu_i$ (Wyjątkow e nagromad zenie)	Wyjątkow e nagromad zenie Obciążeni e (kN/m <sup>2</sup> )
1	35.00	0.67	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	35.00	0.67	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	35.00	0.00	0.00	0.33	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2	35.00	0.00	0.00	0.33	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00
2	35.00	0.00	0.00	0.33	-0.40	0.00	0.00	0.00	0.00
1	35.00	0.00	0.00	0.33	-0.80	0.00	0.00	0.00	0.00

#### Przyjęta konwencja:

- I. OSTRZEŻENIE: Wypadkowe wg przypadku obciążenia są wyrażone wyłącznie w globalnym, kartezjańskim układzie współrzędnych
- II. Przyjęta konwencja oznaczeń:

- $F_x$ : siła wzdłuż x
- $F_y$ : siła wzdłuż y
- $F_z$ : siła wzdłuż z
- $M_x$ : Moment skręcający wokół osi x
- $M_y$ : Moment zginający wokół osi y
- $M_z$ : Moment zginający wokół osi z





**Opis przypadków i rodzin obciążeń**

Lista rodzin		
Nr	Oznaczenie	Lista przypadków obciążeń
1	Obciążenie stałe	1
2	Obciążenie użytkowe	2
3	Śnieg PN-EN 1991-1-3	3; 4
4	Wiatr PN-EN 1991-1-4	5; 6; 7; 8; 9; 10

Lista statycznych przypadków obciążeń								
Nr	Przypadek obciążenia	Wypadkowe obciążenia (globalny układ współrzędnych)						Punkt przyłożenia (m)
		F <sub>x</sub> (kN)	F <sub>y</sub> (kN)	F <sub>z</sub> (kN)	M <sub>x</sub> (kN*m)	M <sub>y</sub> (kN*m)	M <sub>z</sub> (kN*m)	
1	G	0.00	0.00	-68.85	-246.14	-339.43	0.00	4.93; 3.58; 5.32
2	Q	0.00	0.00	-34.43	-123.07	-169.72	0.00	4.93; 3.58; 5.32
3	S	0.00	0.00	-56.40	-201.63	-278.05	0.00	4.93; 3.58; 5.32
4	SX+	0.00	0.00	-42.30	-151.22	-243.29	0.00	5.75; 3.58; 5.32
5	WX Cpnet Max	-0.00	0.00	-53.39	-190.87	-263.21	0.00	6.02; 4.36; 6.34
6	WX Cpnet Phi = 0	0.00	0.00	61.04	218.23	300.95	0.00	6.02; 4.36; 6.58
7	WX Cpnet Phi = 1	0.00	0.00	60.27	215.47	297.14	0.00	6.02; 4.36; 6.58
8	WY Cpnet Max	-0.00	0.00	-31.45	-112.43	-155.05	0.00	6.02; 4.36; 6.07
9	WY Cpnet Phi = 0	0.00	0.00	32.94	117.75	162.37	0.00	6.02; 4.36; 6.30
10	WY Cpnet Phi = 1	0.00	0.00	64.94	232.15	320.14	0.00	6.02; 4.36; 6.45

**Opis kombinacji**

Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
101	1x[1 G]	1.00*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
103	1x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.00*1 + 1.50*2	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
105	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*2	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
107	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]	1.00*1 + 1.50*2	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
109	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
111	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
113	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
115	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*8	ECELUSTR



Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
116	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[8 WY Cpnet Max]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*8	ECELUSTR
117	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*9	ECELUSTR
118	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*9	ECELUSTR
119	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*10	ECELUSTR
120	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.9x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*10	ECELUSTR
121	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
122	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
123	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
124	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
125	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
126	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
127	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*8	ECELUSTR
128	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[8 WY Cpnet Max]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*8	ECELUSTR
129	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*9	ECELUSTR
130	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*9	ECELUSTR
131	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*10	ECELUSTR
132	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*10	ECELUSTR
133	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
134	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*5	ECELUSTR
135	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
136	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*6	ECELUSTR
137	1x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
138	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[4 SX+]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.90*7	ECELUSTR
139	1x[1 G]+1.5x[3 S]	1.00*1	ECELUSTR
140	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]	1.35*1	ECELUSTR
141	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 0.90*5	ECELUSTR
142	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]	1.35*1 + 0.90*5	ECELUSTR
143	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 0.90*6	ECELUSTR
144	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 0.90*6	ECELUSTR
145	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 0.90*7	ECELUSTR
146	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 0.90*7	ECELUSTR



Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
147	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[8 WY CpNet Max]	1.00*1 + 0.90*8	ECELUSTR
148	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[8 WY CpNet Max]	1.35*1 + 0.90*8	ECELUSTR
149	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[9 WY CpNet Phi = 0]	1.00*1 + 0.90*9	ECELUSTR
150	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[9 WY CpNet Phi = 0]	1.35*1 + 0.90*9	ECELUSTR
151	1x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[10 WY CpNet Phi = 1]	1.00*1 + 0.90*10	ECELUSTR
152	1.35x[1 G]+1.5x[3 S]+0.9x[10 WY CpNet Phi = 1]	1.35*1 + 0.90*10	ECELUSTR
153	1x[1 G]+1.5x[4 SX+]	1.00*1	ECELUSTR
154	1.35x[1 G]+1.5x[4 SX+]	1.35*1	ECELUSTR
155	1x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[5 WX CpNet Max]	1.00*1 + 0.90*5	ECELUSTR
156	1.35x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[5 WX CpNet Max]	1.35*1 + 0.90*5	ECELUSTR
157	1x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[6 WX CpNet Phi = 0]	1.00*1 + 0.90*6	ECELUSTR
158	1.35x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[6 WX CpNet Phi = 0]	1.35*1 + 0.90*6	ECELUSTR
159	1x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[7 WX CpNet Phi = 1]	1.00*1 + 0.90*7	ECELUSTR
160	1.35x[1 G]+1.5x[4 SX+]+0.9x[7 WX CpNet Phi = 1]	1.35*1 + 0.90*7	ECELUSTR
161	1x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]	1.00*1 + 1.50*5	ECELUSTR
162	1.35x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]	1.35*1 + 1.50*5	ECELUSTR
163	1x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*5	ECELUSTR
164	1.35x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*5	ECELUSTR
165	1x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]+0.75x[4 SX+]	1.00*1 + 1.50*5	ECELUSTR
166	1.35x[1 G]+1.5x[5 WX CpNet Max]+0.75x[4 SX+]	1.35*1 + 1.50*5	ECELUSTR
167	1x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*6	ECELUSTR
168	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
169	1x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*6	ECELUSTR
170	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
171	1x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]+0.75x[4 SX+]	1.00*1 + 1.50*6	ECELUSTR
172	1.35x[1 G]+1.5x[6 WX CpNet Phi = 0]+0.75x[4 SX+]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
173	1x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*7	ECELUSTR
174	1.35x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*7	ECELUSTR
175	1x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*7	ECELUSTR
176	1.35x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*7	ECELUSTR
177	1x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]+0.75x[4 SX+]	1.00*1 + 1.50*7	ECELUSTR
178	1.35x[1 G]+1.5x[7 WX CpNet Phi = 1]+0.75x[4 SX+]	1.35*1 + 1.50*7	ECELUSTR
179	1x[1 G]+1.5x[8 WY CpNet Max]	1.00*1 + 1.50*8	ECELUSTR
180	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY CpNet Max]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
181	1x[1 G]+1.5x[8 WY CpNet Max]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*8	ECELUSTR



Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
182	1.35x[1 G]+1.5x[8 WY Cpnet Max]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
183	1x[1 G]+1.5x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.50*9	ECELUSTR
184	1.35x[1 G]+1.5x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.35*1 + 1.50*9	ECELUSTR
185	1x[1 G]+1.5x[9 WY Cpnet Phi = 0]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*9	ECELUSTR
186	1.35x[1 G]+1.5x[9 WY Cpnet Phi = 0]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*9	ECELUSTR
187	1x[1 G]+1.5x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.50*10	ECELUSTR
188	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.35*1 + 1.50*10	ECELUSTR
189	1x[1 G]+1.5x[10 WY Cpnet Phi = 1]+0.75x[3 S]	1.00*1 + 1.50*10	ECELUSTR
190	1.35x[1 G]+1.5x[10 WY Cpnet Phi = 1]+0.75x[3 S]	1.35*1 + 1.50*10	ECELUSTR
191	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
192	1x[1 G]+1x[2 Q]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
193	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
194	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[4 SX+]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
195	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*5	ECELSCQ
196	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*6	ECELSCQ
197	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*7	ECELSCQ
198	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*8	ECELSCQ
199	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*9	ECELSCQ
200	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.6x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*10	ECELSCQ
201	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*5	ECELSCQ
202	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*6	ECELSCQ
203	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*7	ECELSCQ
204	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*8	ECELSCQ
205	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*9	ECELSCQ
206	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*10	ECELSCQ
207	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[4 SX+]+0.6x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*5	ECELSCQ
208	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[4 SX+]+0.6x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*6	ECELSCQ
209	1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[4 SX+]+0.6x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.60*7	ECELSCQ
210	1x[1 G]+1x[3 S]	1.00*1	ECELSCQ
211	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 0.60*5	ECELSCQ
212	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 0.60*6	ECELSCQ
213	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 0.60*7	ECELSCQ
214	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 0.60*8	ECELSCQ
215	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 0.60*9	ECELSCQ

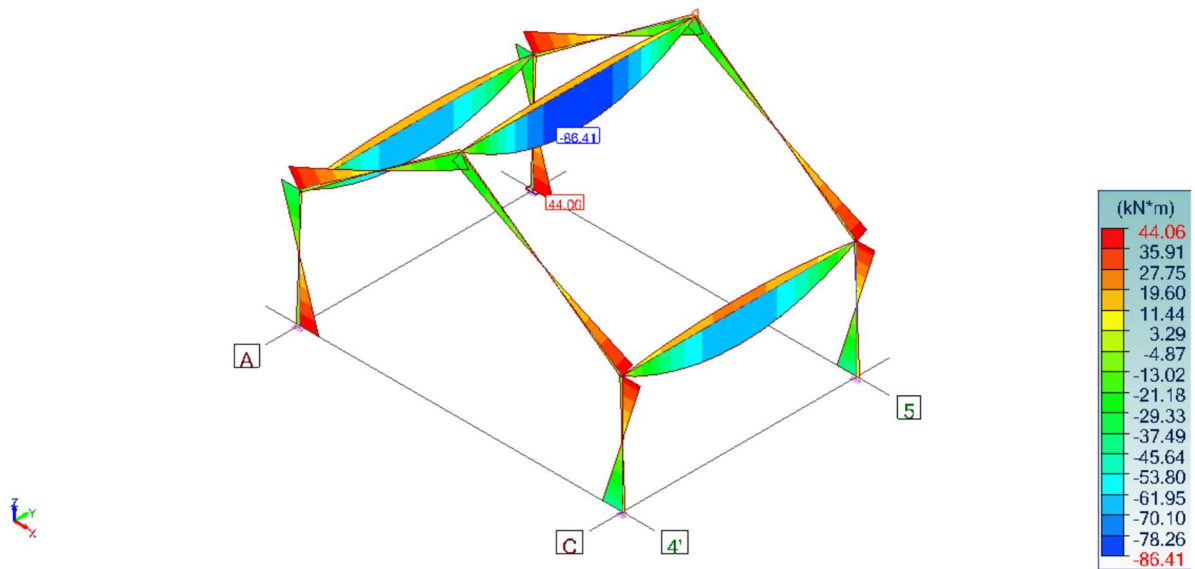


Opis kombinacji			
Nr	Nazwa	Szczegóły	Kod
216	1x[1 G]+1x[3 S]+0.6x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 0.60*10	ECELSQ
217	1x[1 G]+1x[4 SX+]	1.00*1	ECELSQ
218	1x[1 G]+1x[4 SX+]+0.6x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 0.60*5	ECELSQ
219	1x[1 G]+1x[4 SX+]+0.6x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 0.60*6	ECELSQ
220	1x[1 G]+1x[4 SX+]+0.6x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 0.60*7	ECELSQ
221	1x[1 G]+1x[5 WX Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*5	ECELSQ
222	1x[1 G]+1x[5 WX Cpnet Max]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*5	ECELSQ
223	1x[1 G]+1x[5 WX Cpnet Max]+0.5x[4 SX+]	1.00*1 + 1.00*5	ECELSQ
224	1x[1 G]+1x[6 WX Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSQ
225	1x[1 G]+1x[6 WX Cpnet Phi = 0]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSQ
226	1x[1 G]+1x[6 WX Cpnet Phi = 0]+0.5x[4 SX+]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSQ
227	1x[1 G]+1x[7 WX Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*7	ECELSQ
228	1x[1 G]+1x[7 WX Cpnet Phi = 1]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*7	ECELSQ
229	1x[1 G]+1x[7 WX Cpnet Phi = 1]+0.5x[4 SX+]	1.00*1 + 1.00*7	ECELSQ
230	1x[1 G]+1x[8 WY Cpnet Max]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSQ
231	1x[1 G]+1x[8 WY Cpnet Max]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSQ
232	1x[1 G]+1x[9 WY Cpnet Phi = 0]	1.00*1 + 1.00*9	ECELSQ
233	1x[1 G]+1x[9 WY Cpnet Phi = 0]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*9	ECELSQ
234	1x[1 G]+1x[10 WY Cpnet Phi = 1]	1.00*1 + 1.00*10	ECELSQ
235	1x[1 G]+1x[10 WY Cpnet Phi = 1]+0.5x[3 S]	1.00*1 + 1.00*10	ECELSQ
236	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQP



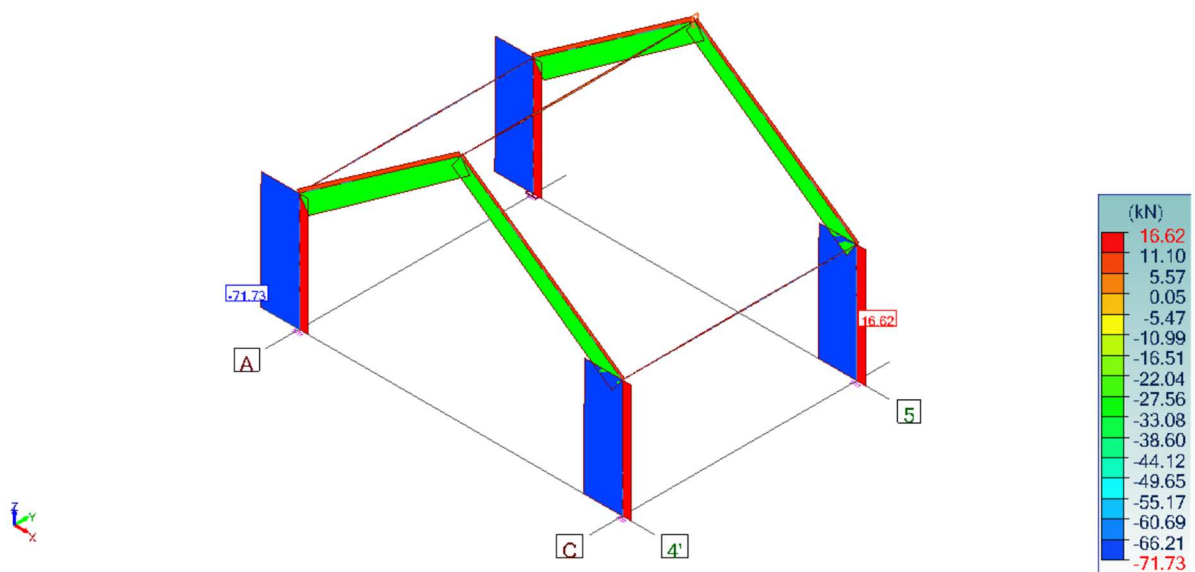
## SIŁY PRZEKROJOWE

Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza: 1-10, 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : My  
 Oś lokalne



1 Konstrukcja stalowa - Siły My - 1-10, 101-236

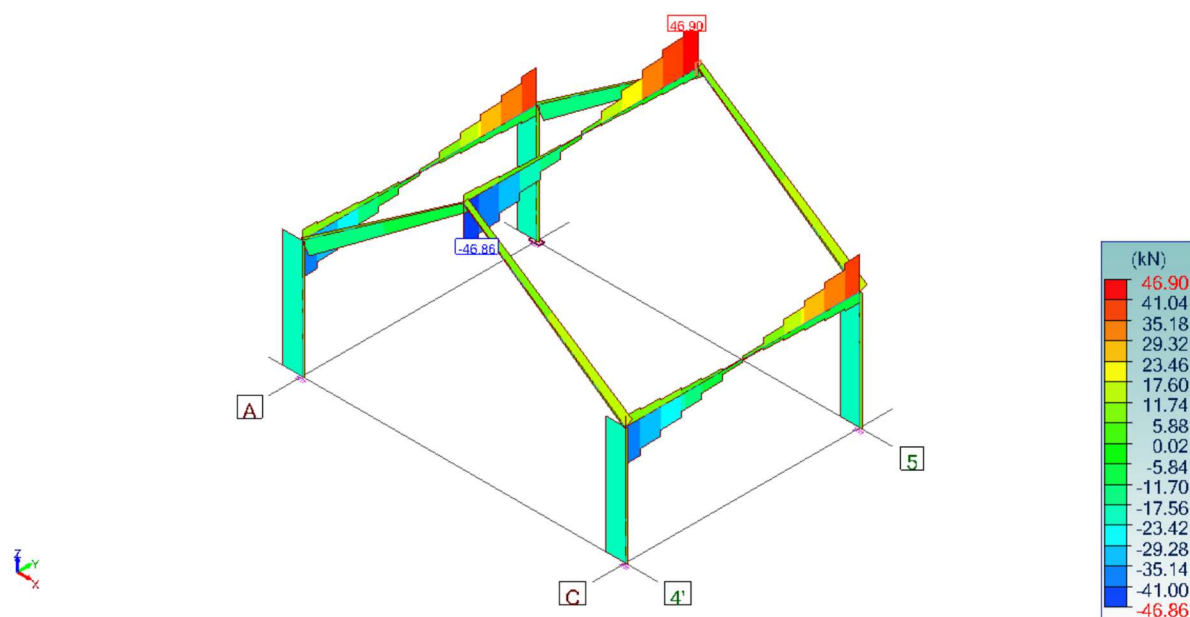
Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza: 1-10, 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : Fx  
 Oś lokalne



2 Konstrukcja stalowa - Siły Fx - 1-10, 101-236

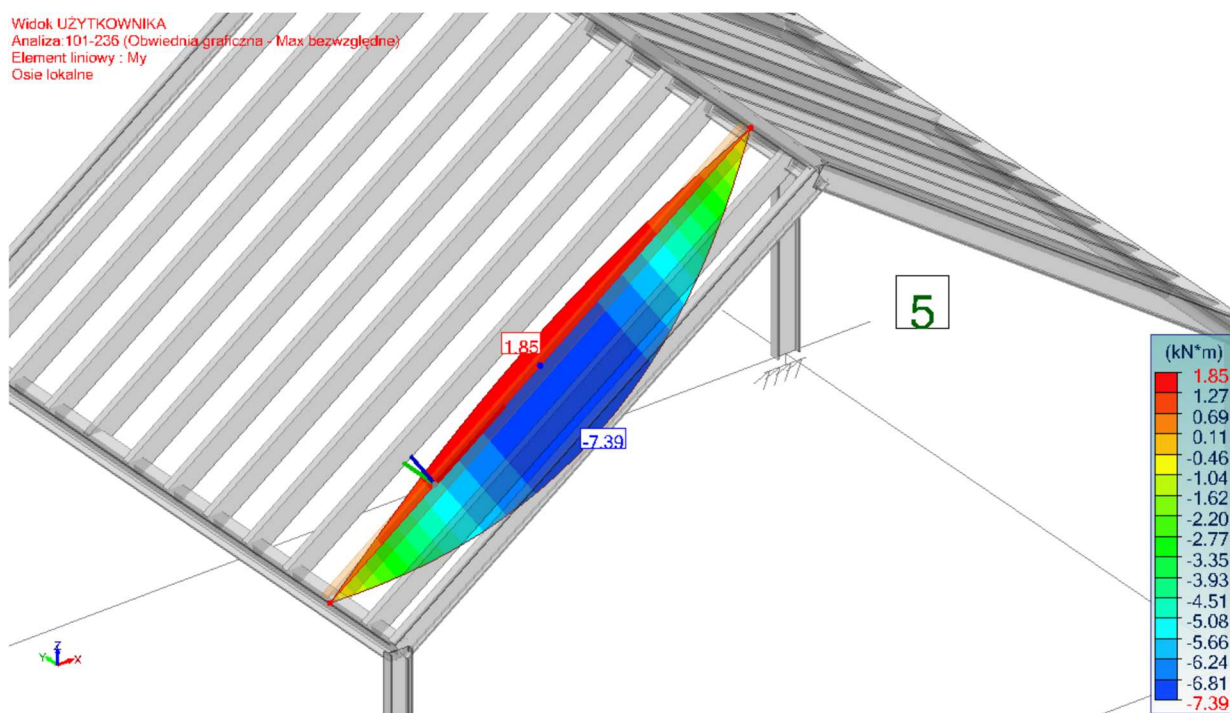


Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza: 1-10, 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : Fz  
 Oś lokalne



3 Konstrukcja stalowa - Siły Fz - 1-10, 101-236

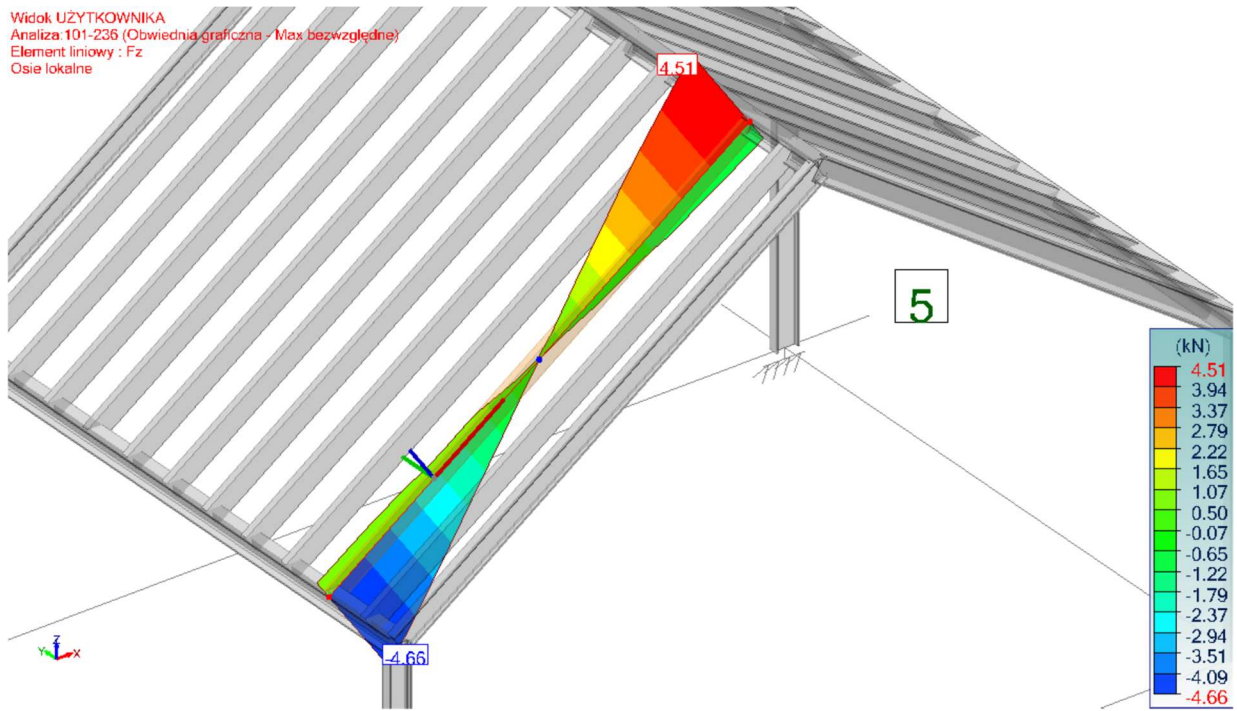
Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza: 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : My  
 Oś lokalne



4 Krokiew (el. 51) - Siły My - 101-236

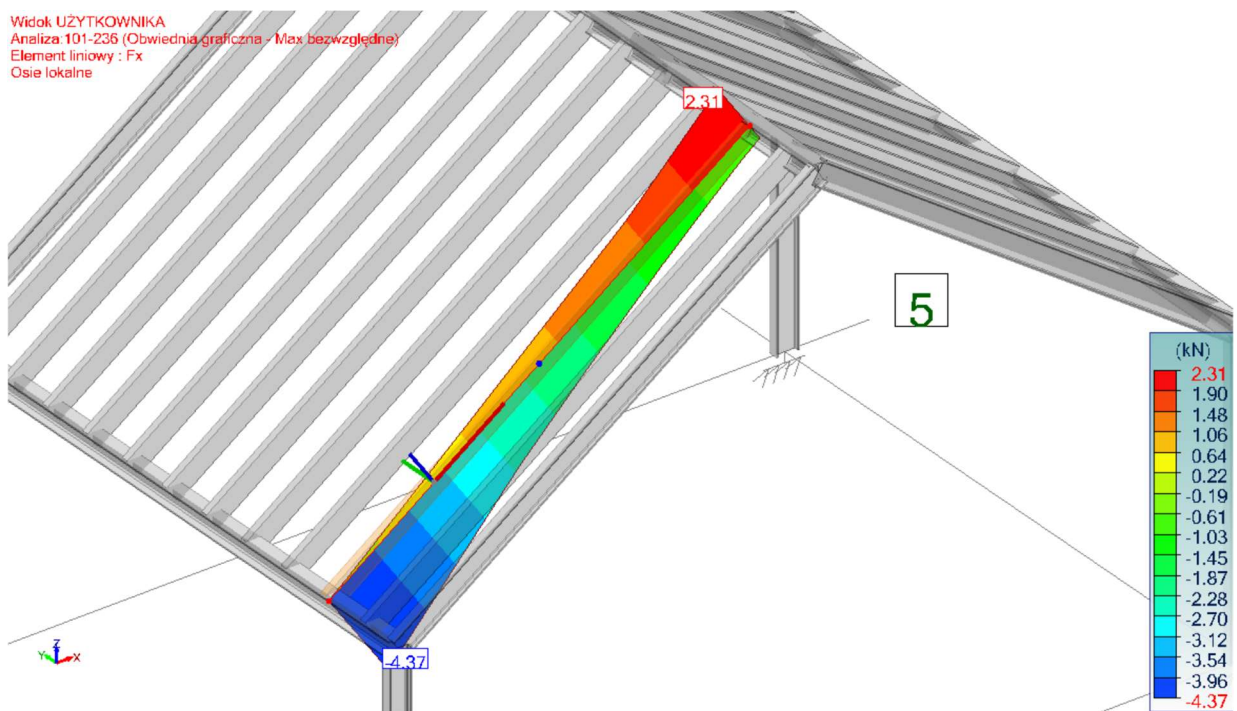


Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : Fz  
 Oś lokalne



5 Krokiew (el. 51) - Siły Fz - 101-236

Widok UŻYTKOWNIKA  
 Analiza 101-236 (Obwiednia graficzna - Max bezwzględne)  
 Element liniowy : Fx  
 Oś lokalne



6 Krokiew (el. 51) - Siły Fx - 101-236



## WYMIAROWANIE

### SŁUP STALOWY

#### Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 1 (Etykieta: Element liniowy) SŁUP STALOWY

#### 1) Przekrój

Wymiary (cm)	$h = 26.00$ $b = 11.30$ $t_w = 0.94$ $t_f = 1.41$ $r = 0.94$ $r_1 = 0.56$
Przekrój (cm <sup>2</sup> )	Powierzchnia = 53.3 $A_{vy} = 34.5168$ $A_{vz} = 25.4102$
Momenty bezwładności (cm <sup>4</sup> )	$I_t = 33.5$ $I_y = 5740$ $I_z = 288$ $I_{yz} = 0$
Momenty bezwładności (cm <sup>6</sup> )	$I_w = 43536.1$
Wskaźniki wytrzymałości (cm <sup>3</sup> )	$W_{elyinf} = 442$ $W_{elysup} = 442$ $W_{elzinf} = 51$ $W_{elzsup} = 51$ $W_{ply} = 514$ $W_{plz} = 85.9$

#### 3) Wytrzymałość przekroju

Rozciąganie Ściskanie (6.2.4)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $F_x < N_{c,Rd} 71.73 < 1252.55 \text{ kN (6\%)}$
Ścinanie na Y (6.2.6)	$n^{\circ}132$ Klasa 1 $F_y < V_{ply} 0.21 < 468.31 \text{ kN (0\%)}$
Ścinanie na Z (6.2.6)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $F_z < V_{plz} 23.20 < 344.76 \text{ kN (7\%)}$
Zginanie na Y-Y (6.2.5)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $M_{yEd} < M_{y,Rd} 43.83 < 120.79 \text{ kN*m (36\%)}$
Zginanie na Z-Z (6.2.5)	$n^{\circ}132$ Klasa 1 $M_{zEd} < M_{z,Rd} 0.51 < 20.19 \text{ kN*m (3\%)}$
Zginanie dwukierunkowe (6.2.9)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $(M_{y,Ed}/M_{N,y,Rd})^a + (M_{z,Ed}/M_{N,z,Rd})^b < 1 \text{ (6.41) } 0.14 < 1 \text{ (14\%)}$
Skręcanie St. Venant (6.2.7)	$n^{\circ}132$ Klasa 1 $M_x < W_t \cdot (F_y/3^{(1/2)}/gM_0) 0.03 < 3.22 \text{ kN*m (1\%)}$

#### 4) Stateczność elementu

Smukłość Dł. wyboczeniowa	$\lambda_{Fy} = 0.482$ $\lambda_{Fz} = 3.291$ $L_{fy} = 7.18 \text{ m}$ $L_{fz} = 4.70 \text{ m}$
Smukłość Dł. zwichrzeniowa	$\lambda_{LT} = 0.609$ $L_{di} = 3.59 \text{ m}$ $L_{ds} = 3.59 \text{ m}$
Przypadek niekorzystny	Przypadek nr 122 : $1.35 \times [1 \text{ G}] + 1.5 \times [2 \text{ Q}] + 0.75 \times [3 \text{ S}] + 0.9 \times [5 \text{ WX Cpnet Max}]$ Przekrój : Klasa 1



Współczynniki	$k_z=1.00$ $k_w=1.00$ $C_1=2.60$ $C_2=0.00$ $X_y=0.93$ $X_z=0.08$ $X_{LT}=1.00$ $k_{yy}=0.92$ $k_{yz}=1.06$ $k_{zy}=0.54$ $k_{zz}=1.76$ $z_g=0.00$ m $M_{cr}=325.71$ kN*m $M_{bRd}=120.79$ kN*m $N_{crT}=0.00$ kN
Elementy zginane i ściskane (6.61)	$N_{ed} / (X_y N_{rk} / gM1) + k_{yy} (M_{y,Ed} + DM_{y,Ed}) / (X_{LT} M_{y,Rk} / gM1) + k_{yz} (M_{z,Ed} + DM_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / gM1) < 1$ $0.062 + 0.332 + 0.008 = 0.402 < 1$ ( 40% )
Elementy zginane i ściskane (6.62)	$N_{ed} / (X_z N_{rk} / gM1) + k_{zy} (M_{y,Ed} + DM_{y,Ed}) / (X_{LT} M_{y,Rk} / gM1) + k_{zz} (M_{z,Ed} + DM_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / gM1) < 1$ $0.686 + 0.197 + 0.013 = 0.896 < 1$ ( 90% )

**RYGIEL RAMY**

Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 2 (Etykieta: Element liniowy)	
<b>1) Przekrój</b>	
Wymiary (cm)	$h = 26.00$ $b = 11.30$ $t_w = 0.94$ $t_f = 1.41$ $r = 0.94$ $r_1 = 0.56$
Przekrój (cm <sup>2</sup> )	Powierzchnia = 53.3 $A_{vy} = 34.5168$ $A_{vz} = 25.4102$
Momenty bezwładności (cm <sup>4</sup> )	$I_t = 33.5$ $I_y = 5740$ $I_z = 288$ $I_{yz} = 0$
Momenty bezwładności (cm <sup>6</sup> )	$I_w = 43536.1$
Wskaźniki wytrzymałości (cm <sup>3</sup> )	$W_{elyinf} = 442$ $W_{elysup} = 442$ $W_{elzinf} = 51$ $W_{elzsup} = 51$ $W_{ply} = 514$ $W_{plz} = 85.9$
<b>2) Ugięcia</b>	
kryterium 1	y: $n^{\circ}206 : 1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[10 WY C_{pnet} \Phi = 1]$ z: $n^{\circ}201 : 1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[5 WX C_{pnet} Max]$ y: $L / 5987.41 < L / 250.00$ (4 %) z: $L / 534.71 < L / 250.00$ (47 %)
<b>3) Wytrzymałość przekroju</b>	
Rozciąganie Ściskanie (6.2.4)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $F_x < N_{c,Rd} 32.20 < 1252.55$ kN (3%)
Ścinanie na Y (6.2.6)	$n^{\circ}132$ Klasa 1 $F_y < V_{ply} 0.15 < 468.31$ kN (0%)
Ścinanie na Z (6.2.6)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $F_z < V_{plz} 14.72 < 344.76$ kN (4%)
Zginanie na Y-Y (6.2.5)	$n^{\circ}122$ Klasa 1 $M_{yEd} < M_{ycRd} 39.50 < 120.79$ kN*m (33%)
Zginanie na Z-Z (6.2.5)	$n^{\circ}132$ Klasa 1 $M_{zEd} < M_{zcRd} 0.90 < 20.19$ kN*m (4%)
Zginanie dwukierunkowe	$n^{\circ}122$ Klasa 1



(6.2.9)	$(M_y, E_d / M N, y, R_d)^a + (M_z, E_d / M N, z, R_d)^b < 1$ (6.41) $0.13 < 1$ (13%)
Skręcanie St. Venant (6.2.7)	n°160 Klasa 1 $M_x < W_t \cdot (F_y / 3^{1/2} / g M_0) 0.005 < 3.22 \text{ kN} \cdot \text{m}$ (0%)
<b>4) Stateczność elementu</b>	
Smukłość Dł. wyboczeniowa	$\Lambda F_y = 0.618 \quad \Lambda F_z = 2.757$ $L_{fy} = 6.02 \text{ m} \quad L_{fz} = 6.02 \text{ m}$
Smukłość Dł. zwirzeniowa	$\Lambda L_T = 0.784$ $L_{di} = 6.02 \text{ m} \quad L_{ds} = 6.02 \text{ m}$
Przypadek niekorzystny	Przypadek nr 122 : $1.35x[1 G] + 1.5x[2 Q] + 0.75x[3 S] + 0.9x[5 WX \text{ Cpn} \text{et Max}]$ Przekrój : Klasa 1
Współczynniki	$k_z = 1.00 \quad k_w = 1.00 \quad C_1 = 2.82 \quad C_2 = 0.11$ $X_y = 0.88 \quad X_z = 0.12 \quad X_{LT} = 0.73$ $k_{yy} = 0.91 \quad k_{yz} = 0.71 \quad k_{zy} = 0.85 \quad k_{zz} = 1.18$ $z_g = 0.00 \text{ m} \quad M_{cr} = 196.60 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad M_{bRd} = 88.71 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad N_{crT} = 0.00 \text{ kN}$
Elementy zginane i ściskane (6.61)	$N_{ed} / (X_y N_{rk} / g M_1) + k_{yy} (M_y, E_d + D M_y, E_d) / (X_{LT} M_y, R_k / g M_1) + k_{yz} (M_z, E_d + D M_z, E_d) / (M_z, R_k / g M_1) < 1$ $0.029 + 0.406 + 0.019 = 0.454 < 1 \quad (45\%)$
Elementy zginane i ściskane (6.62)	$N_{ed} / (X_z N_{rk} / g M_1) + k_{zy} (M_y, E_d + D M_y, E_d) / (X_{LT} M_y, R_k / g M_1) + k_{zz} (M_z, E_d + D M_z, E_d) / (M_z, R_k / g M_1) < 1$ $0.221 + 0.380 + 0.032 = 0.632 < 1 \quad (63\%)$

**BELKA KALENICOWA**

<b>Wyniki dla profilu - Element liniowy nr 54 (Etykieta: Element liniowy)</b>	
<b>1) Przekrój</b>	
Wymiary (cm)	$h = 20.00 \quad b = 20.00 \quad t_w = 0.90 \quad t_f = 1.50 \quad r = 1.80 \quad r_1 = 0.00$
Przekrój (cm <sup>2</sup> )	Powierzchnia = 78.08 $A_{vy} = 64.05 \quad A_{vz} = 24.83$
Momenty bezwładności (cm <sup>4</sup> )	$I_t = 59.28 \quad I_y = 5696 \quad I_z = 2003 \quad I_{yz} = 0$
Momenty bezwładności (cm <sup>6</sup> )	$I_w = 171382$
Wskaźniki wytrzymałości (cm <sup>3</sup> )	$W_{elyinf} = 569.6 \quad W_{elysup} = 569.6$ $W_{elzinf} = 200.3 \quad W_{elzsup} = 200.3$ $W_{ply} = 642.5 \quad W_{plz} = 305.8$
<b>2) Ugięcia</b>	
kryterium 1	y: n°220 : $1x[1 G] + 1x[4 SX] + 0.6x[7 WX \text{ Cpn} \text{et Phi} = 1]$ z: n°201 : $1x[1 G] + 1x[2 Q] + 0.5x[3 S] + 0.6x[5 WX \text{ Cpn} \text{et Max}]$ y: $L / 10000.00 < L / 250.00$ (2 %) z: $L / 261.99 < L / 250.00$ (95 %)
<b>3) Wytrzymałość przekroju</b>	
Rozciąganie Ściskanie (6.2.4)	n°122 Klasa 1 $F_x < N_{c,Rd} 2.73 < 1834.88 \text{ kN}$ (0%)



Ścinanie na Y (6.2.6)	n°160 Klasa 1 $F_y < V_{ply} 0.59 < 869.01 \text{ kN (0\%)}$
Ścinanie na Z (6.2.6)	n°122 Klasa 1 $F_z < V_{plz} 46.90 < 336.89 \text{ kN (14\%)}$
Zginanie na Y-Y (6.2.5)	n°122 Klasa 1 $M_{yEd} < M_{yRd} 86.41 < 150.99 \text{ kN*m (57\%)}$
Zginanie na Z-Z (6.2.5)	n°160 Klasa 1 $M_{zEd} < M_{zRd} 0.67 < 71.86 \text{ kN*m (1\%)}$
Zginanie dwukierunkowe (6.2.9)	n°122 Klasa 1 $(M_{y,Ed}/M_{N,y}, R_d)^a + (M_{z,Ed}/M_{N,z}, R_d)^b < 1 \quad (6.41) 0.33 < 1 \quad (33\%)$
<b>4) Stateczność elementu</b>	
Smukłość Dł. wyboczeniowa	$\lambda_{Fy} = 0.891 \quad \lambda_{Fz} = 0.210$ $L_{fy} = 1.00 \text{ m} \quad L_{fz} = 7.15 \text{ m}$
Smukłość Dł. zwichrzeniowa	$\lambda_{LT} = 0.192$ $L_{di} = 1.00 \text{ m} \quad L_{ds} = 1.00 \text{ m}$
Przypadek niekorzystny	Przypadek nr 122 : $1.35x[1 \text{ G}] + 1.5x[2 \text{ Q}] + 0.75x[3 \text{ S}] + 0.9x[5 \text{ WX C}_{pnet \text{ Max}}]$ Przekrój : Klasa 1
Współczynniki	$k_z = 1.00 \quad k_w = 1.00 \quad C_1 = 1.00 \quad C_2 = 0.01$ $X_y = 0.67 \quad X_z = 0.99 \quad X_{LT} = 1.00$ $k_{yy} = 0.90 \quad k_{yz} = 0.54 \quad k_{zy} = 0.81 \quad k_{zz} = 0.90$ $z_g = 0.00 \text{ m} \quad M_{cr} = 4104.49 \text{ kN*m} \quad M_{bRd} = 150.99 \text{ kN*m} \quad N_{crT} = 0.00 \text{ kN}$
Elementy zginane i ściskane (6.61)	$N_{ed} / (X_y N_{rk} / gM_1) + k_{yy} (M_{y,Ed} + DM_{y,Ed}) / (X_{LT} M_{y,Rk} / gM_1) + k_{yz} (M_{z,Ed} + DM_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / gM_1) < 1$ $0.002 + 0.516 + 0.001 = 0.519 < 1 \quad (52\%)$
Elementy zginane i ściskane (6.62)	$N_{ed} / (X_z N_{rk} / gM_1) + k_{zy} (M_{y,Ed} + DM_{y,Ed}) / (X_{LT} M_{y,Rk} / gM_1) + k_{zz} (M_{z,Ed} + DM_{z,Ed}) / (M_{z,Rk} / gM_1) < 1$ $0.001 + 0.464 + 0.001 = 0.466 < 1 \quad (47\%)$

**KROKIEW**

<b>Wyniki dla profilu - Element liniowy nr51 (Etykieta: Element liniowy)</b>	
<b>1) Przekrój</b>	
Profil	R8*24
Wymiary (cm)	$h = 24.00 \quad b = 8.00$
Przekrój (cm <sup>2</sup> )	Powierzchnia = 192 $S_y = 128 \quad S_z = 128$
Momenty bezładności (cm <sup>4</sup> )	$I_t = 3236.72 \quad I_y = 9216 \quad I_z = 1024$
Wskaźniki wytrzymałości (cm <sup>3</sup> )	$W_{elyinf} = 768 \quad W_{elysup} = 768 \quad W_{elzinf} = 256 \quad W_{elzsup} = 256 \quad W_{ply} = 1152$ $W_{plz} = 384$
Współczynnik wymiaru	$kh(N) = 1.100 \quad kh(My) = 1.096 \quad kh(Mz) = 1.100 \quad k_{cr}(V) = 0.000$
Współczynnik modyfikacji (tabela 3.1)	$k_{mod} = 0.900 \quad \text{Czas trwania: Krótkotrwałe}$



Współczynnik odkształceń (tabela 3.2)	kdef = 0.600
Materiał	Nazwa : GL24h E : 11500.00 MPa; E0,05 : 9200.00 MPa; n : 0.00; F(m,k) : 24.00 MPa; F(t,0,k) : 19.20 MPa; F(c,0,k) : 24.00 MPa; F(v,k) : 3.50 MPa; ? m : 1.25;
<b>2) Ugięcia</b>	
W inst Q	$L / 627 < L / 200$ (0.96 cm < 3.01 cm) (32 %)
W inst	Przypadek nr 201 : $1x[1 G]+1x[2 Q]+0.5x[3 S]+0.6x[5 WX Cpnet Max]$ $L / 321$ (1.87 cm)
W creep	Przypadek nr 236 : $1x[1 G]$ $L / 1167$ (0.52 cm)
W fin	$L / 252 < L / 200$ (2.39 cm < 3.01 cm) (79 %)
W net fin	$L / 252 < L / 200$ (2.39 cm < 3.01 cm) (79 %)
<b>3) Wytrzymałość przekroju</b>	
Odległości skróceń	Koniec 1:- Koniec 2:-
Rozciąganie Ściskanie	Przypadek nr 122 $s_{c,0,d} ? F_{c,0,d}$ (6.2) : $0.23 < 17.28$ MPa (1%)
Ścinanie	Przypadek nr 122 $t_d ? F_{v,d}$ (6.13) : $0.58 < 2.52$ MPa (23%)
Złożone zginanie ukośne	Y: Przypadek nr 122 Z: Przypadek nr 122 $(s_{c,0,d} / F_{c,0,d})^2 + (s_{m,y,d} / F_{m,y,d}) + K_m * (s_{m,z,d} / F_{m,z,d}) ? 1$ (6.19) $0.52 < 1$ $(s_{c,0,d} / F_{c,0,d})^2 + K_m * (s_{m,y,d} / F_{m,y,d}) + (s_{m,z,d} / F_{m,z,d}) ? 1$ (6.20) $0.39 < 1$
Skręcanie	Przypadek nr 132 $t_{tor,d} ? (K_{shape} * F_{v,d})$ (6.14) : $0.01727 < 1.00000$ (2%)
Ścinanie ze skręcaniem	Przypadek nr 122 $(t_d / F_{v,d}) + (t_{tor,d} / (K_{shape} * F_{v,d})) <= 1$ : $0.24 < 1$ (24%)
<b>4) Stateczność elementu</b>	
Długości wyboczeniowe	$\lambda_{y} = 86.868$ $\lambda_{z} = 21.651$ $L_{fy} = 0.50$ m $L_{fz} = 6.02$ m
Długości zwichrzeniowe	Brak sprawdzania zwichrzenia
Przypadek niekorzystny	Przypadek nr 122 : $1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]$
Współczynniki	$K_{cy}=0.472$ $K_{cz}=0.995$ $K_m=0.700$ $?_{rel,y}=1.383$ $?_{rel,z}=0.345$ Wytężenie=53.452 %
Weryfikacja	Przypadek nr 122 : $1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]$ (6.23): $s_{c,0,d} / (K_{c,y} * F_{c,0,d}) + s_{m,y,d} / F_{m,y,d} + K_m * (s_{m,z,d} / F_{m,z,d}) ? 1$ $0.535 < 1$ (53 %)
Weryfikacja	Przypadek nr 122 : $1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]+0.75x[3 S]+0.9x[5 WX Cpnet Max]$ (6.24): $s_{c,0,d} / (K_{c,z} * F_{c,0,d}) + K_m * (s_{m,y,d} / F_{m,y,d}) + s_{m,z,d} / F_{m,z,d} ? 1$ $0.395 < 1$ (39 %)
Weryfikacja	- : - (6.33): $s_{m,d} / (K_{crit} * F_{m,d}) <= 1$

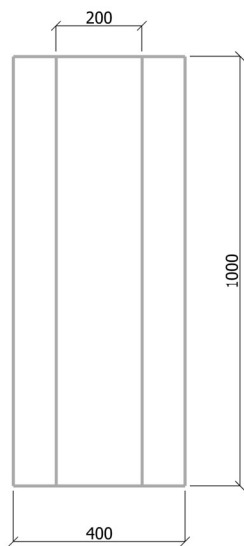


	niewykonane
--	-------------



	Projekt			
	Adres			
	Raport	Poz. 0.0.1		
	Projektant		Data	
	Sprawdzający		Data	
	Rewizja	0	Rysunek	

## Stopa żelbetowa



Opis geometrii						Poziom (mm)		
Ława (mm)			Ściana (mm)			Ława		Ściana
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Wysokość	Mimośród	Góra	Dół	Góra
400	1000	400	200	860	0	-600	-1000	260

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(kPa)	
1 - Gлина piaszczysta	0 /	Z odpływem	22	18.3 °	37	Spoisty
	-1200	Bez odpływu	22	0 °	0	



2 - Piasek średni	-1200 /	Z odpływem	21	32.4 °	0	Niespoisty
	-	Bez odpływu	21	0 °	0	

Parametry gruntu					
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	$\alpha_{\text{Menard}}$
1 - Gлина piaszczysta	0.3	29000	21542.86	15000	0.5
2 - Piasek średni	0.25	79000	65833.33	15000	0.33

Obciążenia				
Obciążenie przypadek	Nazwa przypadku obciążenia	V	$M_y (/lm)$	$H_x (/lm)$
		(kN/m)	(kN/m)	(kN/m)
1	0 - Obciążenia zmienne 1		0	0
1	0 - Obciążenia stałe 1		0	0
1	1 - Obciążenia stałe 1	40	0	0
2	2 - Obciążenia zmienne 1	0	0	0
Obciążenia na gruncie G	1 - Obciążenia stałe 1	0	-	-
Obciążenia na gruncie Q	2 - Obciążenia zmienne 1	0	-	-

Dla kombinacji w poniższej tabeli, wszystkie siły zostały zredukowane do podstawy fundamentu.

V jest wartością obliczeniową efektywnego obciążenia pionowego działającego prostopadle do podstawy fundamentu (ciężar własny fundamentu + zdefiniowane obciążenie pionowe).

Kombinacje obciążeń (brak warstwy wody)					
ID	Kombinacja	Typ	V (/mb)	$M_y (/lm)$	$H_x (/lm)$
			(kN)	(kN·m)	(kN)
101	0.9x[1 G]	SGN	45.7	0.72	0
102	1.1x[1 G]	SGN	55.86	0.88	0
103	0.9x[1 G]+1.5x[2 Q]	SGN	45.7	0.72	0
104	1.1x[1 G]+1.5x[2 Q]	SGN	55.86	0.88	0



105	1x[1 G]	SGN	50.78	0.8	0
106	1.35x[1 G]	SGN	68.56	1.08	0
107	1x[1 G]+1.5x[2 Q]	SGN	50.78	0.8	0
108	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q]	SGN	68.56	1.08	0
109	1x[1 G]	SGU-CH	50.78	0.8	0
110	1x[1 G]+1x[2 Q]	SGU-CH	50.78	0.8	0
111	1x[1 G]	SGU-CZ	50.78	0.8	0
112	1x[1 G]+0.5x[2 Q]	SGU-CZ	50.78	0.8	0
113	1x[1 G]	SGU-QS	50.78	0.8	0
114	1x[1 G]+0.3x[2 Q]	SGU-QS	50.78	0.8	0

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (kPa)	Typ	Wytrzymałość (kPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (kPa)	Ciągliwość
C25/30	25000	B500A	500000	A	B500A	500000	A

Weryfikacje geotechniczne						
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Nośność	Z odpływem - SGN - Brak wody	106	191.64 kN	182.18 kN	42.08%	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	106	191.64 kN	182.18 kN	42.08%	Warunek spełniony
Ściskana powierzchnia	SLS CQ	109	100 %	50 %	50 %	OK
	SLS FQ	111	100 %	66.67 %	67 %	OK
	SLS QP	113	100 %	66.67 %	67 %	OK
	ULS	101	100 %	6.67 %	7 %	OK

Obrót	Kierunek X	101	12.7	1.5	11.82 %	OK
-------	------------	-----	------	-----	---------	----

Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	112	1 mm	50 mm	1.81 %	OK
-----------	-------------------------------	-----	------	-------	--------	----

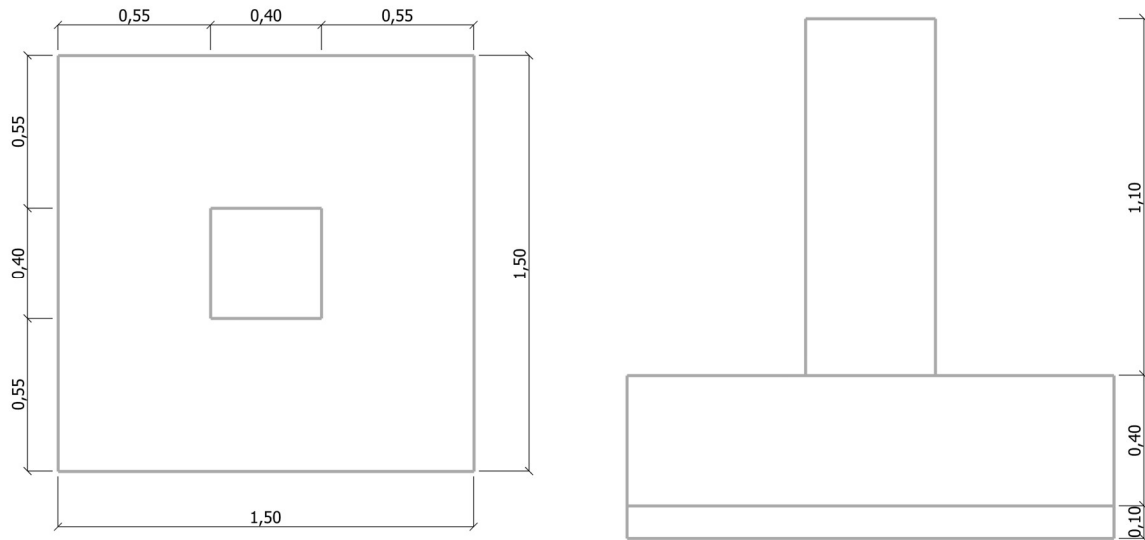






	Projekt			
	Adres			
	Raport	Poz. 0.0.5		
	Projektant		Data	
	Sprawdzający		Data	
	Rewizja		Rysunek	

## Stopa żelbetowa



Opis geometrii						Poziom (mm)		
Stopa (mm)			Element podpierany (mm)			Stopa		Trzon
Szerokość	Długość	Wysokość	Szerokość	Długość	Wysokość	Góra	Dół	Góra
1500.0	1500.0	400.0	400.0	400.0	1100.0	-600.0	-1000.0	500.0

Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Głębokość	Warunek	Ciężar	Kąt tarcia	Spójność	Typ
	Min/Max			wew.		
	(mm)		(kN/m³)		(MPa)	
1 - Gлина piaszczysta	0.0 /	Z odpływem	22.00	18.30 °	0.03	Spoisty
	-	Bez odpływu	22.00	0.00 °	0.03	
Parametry gruntu						
Warstwa gruntu	Współczynnik Poissona	Moduł edometryczny	Moduł Younga	Moduł Menarda	αMenard	
1 - Glina piaszczysta	0.30	29.00	21.54	15.00	0.50	

Materiały							
Beton		Zbrojenie podłużne			Zbrojenie poprzeczne		
Typ	Wytrzymałość (MPa)	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość	Typ	Wytrzymałość (MPa)	Ciągliwość
C25/30	25.00	B500A	500.00	A	B500A	500.00	A



Weryfikacje geotechniczne							
Weryfikacja	Opis warunku	Nr komb.	Elem	Wartość	Limit	Wytęż. Wytężenie	Status
Nośność gruntu	Z odpływem - SGN - Brak wody	230	4	151.04 kN	406.08 kN	37.19%	Warunek spełniony
	Bez odpływu - SGN - Brak wody	230	4	151.04 kN	406.08 kN	37.19%	Warunek spełniony

Ściskana powierzchnia	SLS CQ						
	SLS FQ						
	SLS QP						
	ULS	129	2	40.95 %	6.67 %	17.09 %	OK
Poślizg	-	230	4	25.89 kN	67.41 kN	38.41 %	OK
Obrót	Kierunek X	129	2	1.70	1.50	88.09 %	OK
	Kierunek Y	205	2	81.17	1.50	1.85 %	OK
Osiadanie	Bez odpływu - SGU - Brak wody	327	1	0.7 mm	50.0 mm	1.41 %	OK