

Pracownia Projektowa

Dariusz Ogonowski

ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława
tel. 89 644-04-65, kom. 601 677 673
e-mail : do_projekt@wp.pl

- RODZAJ OPRACOWANIA** : projekt budowlany
- BRANŻA** : architektura, konstrukcja, instalacje
- OBIEKT** : wieża widokowa
- MIEJSCOWOŚĆ** : Karaś, gm. Iława
Obręb Jezioro Karaś, działka nr 3225/2
- INWESTOR** : Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Iławskiego
i Wzgórz Dylewskich, Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo
- ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA** :
- dokumenty formalno-prawne
 - projekt zagospodarowania terenu
 - projekt budowl.-wykonawczy – architektura i konstr.
 - projekt budowl.-wykonawczy – inst. odgromowa
- DANE TECHNICZNE** :
- kubatura m3 - 470,00
 - pow. zabudowy m2 - 36,00
 - pow. użytkowa m2 - 93,51 (z komunikacją)
 - wysokość wieży m - 14,15
 - nachylenie dachu st. - 35

Projektant :

Architektura :

Konstrukcja :

Instalacje :

Iława, luty 2017 r.

egz. 1 arch. AAB

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Dokumenty formalno – prawne
 - a) oświadczenie projektantów
 - b) wypis z planu zagospodarowania przestrzennego gminy Ława dla działki 3225/2 w Karasiu gm. Ława
3. Projekt zagospodarowania terenu
 - a) opis do projektu zagospodarowania terenu
 - b) projekt zagospodarowania na mapie do celów projektowych
 - c) określenie obszaru oddziaływania obiektu
 - d) opis „cyklu życia” przedmiotu zamówienia
4. Projekt architektoniczno budowlany – architektura i konstrukcja
 - a) opis techniczny obiektu
 - b) opinia geotechniczna warunków podłoża gruntowego
 - c) założenia, przyjęte schematy statyczne i wyniki obliczeń statycznych
 - d) informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - e) część rysunkowa projektu
 - architektura
 - konstrukcja
 - zestawienie drewna
5. Projekt architektoniczno budowlany – instalacja odgromowa
 - a) opis techniczny
 - b) informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
 - c) część rysunkowa
6. Uprawnienia i zaświadczenia projektantów o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

Ława, luty 2017r.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlany wieży widokowej na działce nr 3225/2 w miejscowości Karaś, obr. Jezioro Karaś, gm. Ława wykonany dla potrzeb inwestora :

Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich, Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo

sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

W Y P I S

z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

dla działki oznaczonej w ewidencji gruntów nr:

- 3225/2 (położenie: obręb geodezyjny Jezioro Karaś, gmina Iława),

Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Iława zatwierdzonego Uchwałą Nr XIII/108/2003 Rady Gminy w Iławie z dnia 3 grudnia 2003r. (Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko-Mazurskiego z 28 stycznia 2004r. Nr 11, poz. 196) oraz **ustaleniami zmiany** miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Iława zatwierdzonego Uchwałą Nr XXXIX/346/2006 Rady Gminy Iława z dnia 31 maja 2006r. (Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko-Mazurskiego z 20 lipca 2006r. Nr 102, poz. 1650) działka nr:

- 3225/4 (położenie: obręb geodezyjny Jezioro Karaś, gmina Iława) jest oznaczona zgodnie z rysunkiem planu „A” w skali 1:25000 jako **tereny leśne i dolesienia oraz tereny rolne**.

Położenie w obszarach objętych ochroną:

- Rezerwat przyrody – Jezioro Karaś,
- Obszar głównego zbiornika wód podziemnych GZWP - 210 „IŁAWSKI”
- Wody powierzchniowe

Rozdział I

Ustalenia ogólne

§ 2. 1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Iława składa się:

- 1) z ustaleń planu stanowiących treść niniejszej uchwały,
 - 2) z rysunku „A” planu w skali 1 : 25 000 stanowiącego załącznik Nr 1 do niniejszej uchwały,
 - 3) z rysunków planów „B” 47 wsi (album) w skali 1 : 5 000 stanowiących załącznik Nr 2 do niniejszej uchwały.
2. Ustalenia odnoszące się do rysunku „A” planu w skali 1: 25 000 obejmują obszar gminy w aktualnych granicach administracyjnych.
3. Ustalenia odnoszące się do rysunków „B” planu 47 wsi (album) w skali 1: 5000 obejmują tereny w granicach opracowania planów poszczególnych wsi.

Rozdział II

§ 3. 1. Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627), Ustawą z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 114 poz. 492 z późn. zmianami), Rozporządzeniem Nr 1 Wojewody Olsztyńskiego i Wojewody Elbląskiego z dnia 10 stycznia 1997 r (Dz. Urz. Woj. Olsztyńskiego Nr 4 poz. 30 z późn. zmianami) w sprawie zatwierdzenia „Planu Ochrony Parku Krajobrazowego Pojezierza Iławskiego” i Rozporządzeniami wykonawczymi do Ustaw, Ustawami i Rozporządzeniami pokrewnymi oraz Rozporządzeniem Nr 21 z dnia 14 kwietnia 2003 r. w sprawie wprowadzenia obszarów chronionego krajobrazu na terenie Województwa Warmińsko-Mazurskiego (Dziennik Urzędowy Województwa Warmińsko – Mazurskiego Nr 52 z dnia 22 kwietnia 2003 r. poz. 725).

Ustalenia dotyczące całego obszaru gminy w zakresie kształtowania i ochrony środowiska przyrodniczego.

2. Ustala się następujące formy ochrony obszarów i obiektów przyrodniczych:

L.p.	Charakterystyka obiektu	Oznaczenie na rysunku planu „A”
a	b	c
1.	Istniejące rezerваты przyrody: a) Rezerwat "Jezioro Karaś" obejmuje jezioro wraz z przyległymi terenami bagiennymi Obiekt ornitologiczny o powierzchni na terenie gminy Iława 581,29 ha.	R1
Formy ochrony: Zarządzenie Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego z 1958 r.; 1967 r.; 1989 r (M. P. Nr 12 z 1958 r. Nr 65 z 1967 r. i Nr.17 z 1989 r) ustanawia rezerваты i określa zasady gospodarki przestrzennej na ich terenie. Zabrania się zmiany stosunków wodnych, przekształceń, w tym przyległych terenów i wznoszenia wszelkich budowli. Lokalizacja obiektów i urządzeń budowlanych w odległości mniejszej niż 50 m od granicy rezerwatu wymaga zgody Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody. Zasady lokalizacji obiektów i urządzeń budowlanych na terenach o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania powinny spełniać wymogi dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, zawarte w art. 113 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 br. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).		
a	b	c
15.	Obszar głównego zbiornika wód podziemnych GZWP - 210 „IŁAWSKI”. Użytkowy poziom wodonośny wrażliwy na zanieczyszczenia z powierzchni terenu. Ustanawia się podział obszaru na: - Obszar ochronny	wg legendy rysunku planu

<p>- Obszar ochronny o zaostrzonych rygorach Na obszarze ochronnym i na obszarze ochronnym o zaostrzonych rygorach wprowadza się następujące zakazy:</p> <ol style="list-style-type: none"> lokalizowania odpadów wysypisk komunalnych i wylewisk nie zabezpieczonych przed przenikaniem do podłoża substancji szkodliwych dla środowiska, lokalizowania wysypisk, składowisk itp. odpadów niebezpiecznych dla środowiska, a zwłaszcza dla wód podziemnych, lokalizowania baz i składów prowadzących przeładunek i dystrybucję produktów ropopochodnych i innych substancji niebezpiecznych, przeprowadzania rurociągów transportujących substancje niebezpieczne dla środowiska, zrzutu ścieków sanitarnych, technologicznych, przemysłowych do gruntu lub wód powierzchniowych bez oczyszczenia, lokalizowania ferm hodowlanych prowadzących bezściółkowy chów zwierząt, objektów szczególnie niebezpiecznych dla środowiska /zakłady chemiczne itp. <p>oraz wprowadza się następujące nakazy:</p> <ol style="list-style-type: none"> lokalizacja obiektu potencjalnie niebezpiecznego powinna być poprzedzona oceną oddziaływania na środowiska, a zwłaszcza na wody podziemne, rejon Jezioraka winien być objęty w pierwszej kolejności kanalizacją sanitarną, gospodarstwa rolne, wsie oraz inne obiekty powinny uregulować swą gospodarkę wodno-ściekową zgodnie z podanymi zakazami użytkownicy ujęć wód podziemnych powinni mieć ustanowione strefy ochronne / w pierwszej kolejności ujęcia w Mątykach i Rudziennicach/, stacje paliw położone na obszarach o zaostrzonych rygorach powinny być wyposażone w kanalizację deszczową. <p>Na obszarze ochronnym o zaostrzonych rygorach wprowadza się dodatkowo następujące zakazy:</p> <ol style="list-style-type: none"> lokalizowania wysypisk i wylewisk odpadów komunalnych, przemysłowych i innych, zrzutu ścieków sanitarnych, przemysłowych, technologicznych i innych do gruntu lub suchych rowów melioracyjnych, zrzutu ścieków wymienionych w podpunkcie b) do wód powierzchniowych bez oczyszczenia, magazynowania i składowania odpadów oraz substancji niebezpiecznych bez utwardzonego podłoża i izolacji wykluczającej możliwość przenikania zanieczyszczeń do gruntu, eksploatacji surowców mineralnych powodujących powstawanie lejów depresyjnych. 	
---	--

Formy ochrony:

Zakaz odprowadzania ścieków w grunt.

a	b		c
10.	Zlewnia rzeki Osy	Powierzchnia (ha)	Głębokość max. (m)
	Jeziora:		
	1. Karaś	423,3	2,8
	2. Szymbarskie	165,2	25,1
	3. Gardzień	85,6	2,0
	4. Silm	58,9	3,7
	5. Kolmowo	43,4	5,7
	6. Stęgwica	37,5	4,0
	7. Osa	20,7	2,0
	8. Ząbrowo	16,2	1,0
	9. Perkun	11,4	23,0
	10. Gulbińskie		
	/Mózgowo/		
	11. Mały Gardzień		
	12. Twaruszk		

Formy ochrony:

Wszelka działalność gospodarcza na terenach otaczających jeziora winna być podporządkowana systematycznemu podnoszeniu klasy ich czystości.

Wprowadza się następujące zakazy:

w strefie ochrony o szerokości minimum 70 m od brzegu stawiania obiektów budowlanych (z wyjątkiem obiektów związanych z obsługą ruchu turystycznego jak: kąpielisk, pól biwakowych, stanic wodnych z częścią gastronomiczną itp.) i gospodarki rybackiej – jak magazyny, lodownie, hangary, itp., urządzenia ogrodów działkowych, stosowania i składowania nawozów mineralnych, niszczenia naturalnej linii brzegowej, uszczuplania trwałej zieleni w postaci:

- siedlisk krzewiastych i drzewiastych zasobów wzdłuż cieków wodnych,
- naturalnych siedlisk roślinności przywodnej i bagiennej (szuwały, trzcinowiska, łązy itp.),
- kompleksów leśnych oraz rozrzuconych niewielkich zespołów leśnych atrakcyjnych krajobrazowo.

Wprowadza się zakaz gromadzenia nieczystości przyległych do wód publicznych w odległości mniejszej niż 1,5 m od linii brzegu a także zakaz uniemożliwiania przechodzenia przez ten obszar. Chronić przed dopływem ścieków i substancji biogennych; tereny przyległe do jezior chronić przed zabudową. Wokół jezior tworzyć pasy trwałej zieleni, a na dopływach – zbiorniki wody stojącej dla redukcji biogenów. Zasady lokalizacji obiektów i urządzeń budowlanych na terenach o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania powinny spełniać wymogi dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, zawarte w art. 113 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zmianami).

Rozdział IX Ustalenia końcowe

§ 32. Inwestycje celu publicznego oznaczone i nieoznaczone w planie mogą być lokalizowane bez ograniczeń pod warunkiem spełnienia wymogów wynikających z Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62 poz. 627, z późniejszymi zmianami) oraz rozporządzeń wykonawczych do ustawy. Drogi oraz infrastruktura techniczna w drogach położonych na terenie gruntów prywatnych nie stanowi inwestycji celu publicznego

Z up. WÓJTA
mgr Andrzej Brach
KIEROWNIK REFERATU
ROZWOJU LOKALNEGO I PROMOCJI

Otrzymuje:

1. Pracownia Projektowa Dariusz Ogonowski, ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława

2. a/a

Opłata skarbową w wys. 30,- zł

Została uiszczone w dniu 02.01.2017 r.

Nr pokwitowania: 2017/00011

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI NR 3225/2

położonej w miejscowości Karaś, gmina Ława

1. Przedmiot inwestycji :

Budowa wieży widokowej służącej do celów edukacyjnych. Budowa wieży stanowi inwestycję celu publicznego. Wykonanie zadania umożliwi prowadzenie badań mających na celu ochronę zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt a w szczególności ptactwa i jego siedlisk. Wieża może służyć również do celów obserwacji przeciwpożarowych jako dostrzegalnia p.poż.

2. Istniejący stan zagospodarowania działki :

Przedmiotowa działka zlokalizowana nad jez. Karaś stanowiącym rezerwat ornitologiczny. Działka jest w większości zalesiona. Ukształtowanie terenu działki w miejscu lokalizacji zabudowy płaskie. W wyniku projektowanej budowy wieży widokowej teren działki nie ulegnie zmianom w zakresie ukształtowania.

3. Projektowane zagospodarowanie działki :

Na działce projektuje się budowę wieży widokowej o konstrukcji drewnianej. Działka w obrębie objętym zamierzeniem inwestycyjnym nie jest zadrzewiona. Jako dojście do wieży projektuje się chodnik szerokości 1,60m i dług. 20,0m z nawierzchnią żwirową.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki

Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki:

- | | |
|--|--------------------------|
| - powierzchnia zabudowy wieży | 36,00 m ² |
| - powierzchnia terenów zielonych - teren pozostały | 218364,00 m ² |

Powierzchnia działki ogółem 218400m², powierzchnia zabudowy działki 36,00m², co stanowi 0,016% powierzchni działki.

5. Dane szczegółowe :

Teren działki zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Ława stanowi tereny leśne i dolesienia oraz tereny rolne.

Działka położona jest w obszarze Rezerwatu przyrody – Jezioro Karaś oznaczonym w miejscowym planie symbolem „R1”, na obszarze głównego zbiornika wód podziemnych GZWP-210 „ŁAWSKI” oraz w obszarze Wód powierzchniowych.

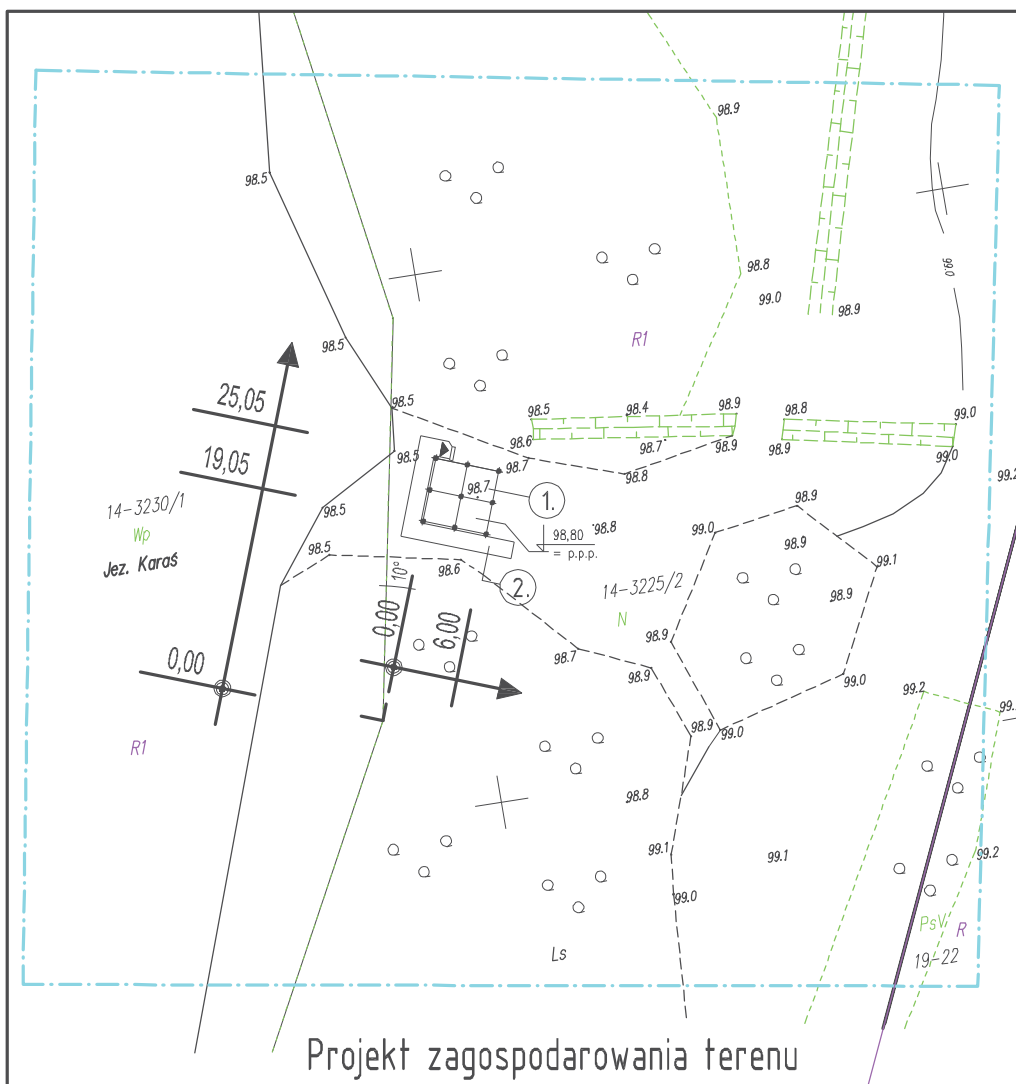
Rezerwat przyrody obejmuje jezioro wraz z przyległymi terenami bagiennymi i stanowi obiekt ornitologiczny o powierzchni na terenie gminy Ława 581,29ha. Szczegółowe zapisy dotyczące form ochrony terenu zawarte są w wypisie z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Ława stanowiącym dokument formalny dokumentacji projektowej. Zgodnie z ustaleniami planu inwestycje celu publicznego oznaczone i nieoznaczone w planie mogą być lokalizowane bez ograniczeń pod warunkiem spełnienia wymogów wynikających z ustawy Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzeń wykonawczych do ustawy.

W granicach opracowania nie znajdują się obiekty objęte prawnymi formami ochrony zabytków na podstawie ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Działka nie znajduje się na terenie eksploatacji górniczej. Teren działki nie jest narażony na niebezpieczeństwo powodzi oraz nie jest zagrożony osuwaniem się mas ziemnych.

6. Zagrożenia dla środowiska :

Budowa obiektu wieży widokowej nie stwarza zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz otoczenia. Obiekt będzie wykonany z materiałów naturalnych – drewna zabezpieczonego środkami posiadającymi niezbędne atesty i certyfikaty potwierdzające zgodność z odpowiednimi normami i dopuszczonymi do stosowania w budownictwie. Środki ochronne będą posiadały atesty Państwowego Zakładu Higieny.

Projektant



Projekt zagospodarowania terenu działki nr 3225/2 w Karasiu 1 : 500

Legenda :

1. Proj. wieża widokowa o konstrukcji drewnianej
2. Proj. ścieżka o nawierzchni żwirowej przy wieży

PRZEZNACZENIE TERENÓW WG MPZP GM. IŁAWA :

R1 REZERWAT "JEZIORO KARAŚ"
R TERENY ROLNE

— LINIE ROZGRANICZAJĄCE TERENU O
RÓŻNYM PRZEZNACZENIU W MPZP

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działki nr 3225/2

Stwierdzam zgodność niniejszej mapy do celów projektowych z oryginałem przyjętym do zasobu powiatowego w dniu 10.01.2017r. pod numerem P.2807.2017.52

Wieżę zwierymowano w osiach konstrukcji

INWESTOR:
Zespół Parków Krajoobr. Pojezierza
Iławskiego i Wzgórz Dylewskich

RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU:
Wieża widokowa
Karaś, obr. Jezioro Karaś, dz. nr 3225/2



PRACOWNIA PROJEKTOWA
ul. Dobrawy 21, 14-200 IŁAWA
do_projekt@wp.pl
tel. (89) 644 04 65
tel. kom. 601 677 673

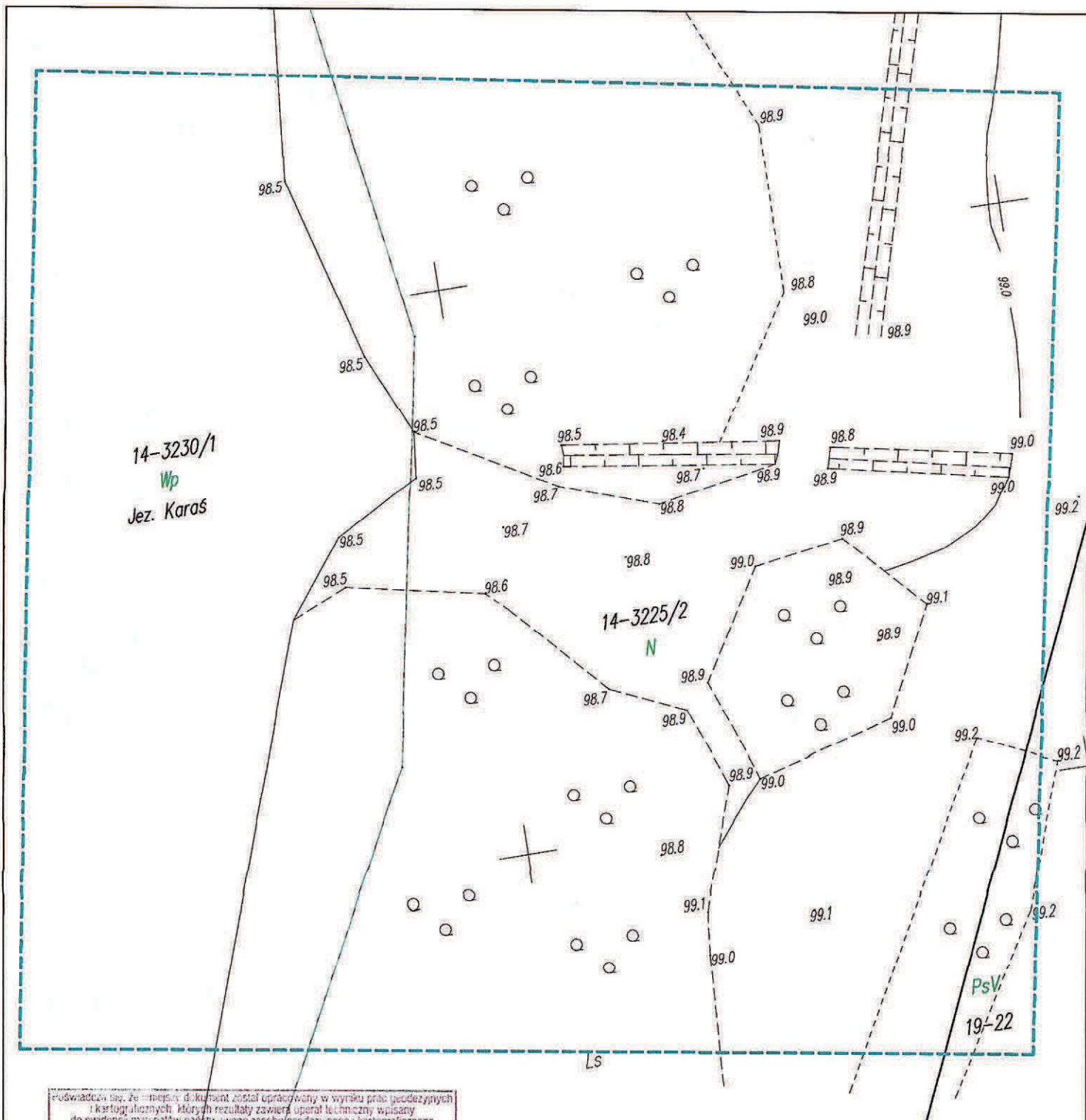
TEMAT RYS.:
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA
DZIAŁKI nr 3225/2 w Karasiu

DATA: 02.2017 **INDEKS:** A **NR. RYS.:** 1 **SKALA:** 1:500

PROJEKTANT:
tech. bud. Marlan Ogonowski
upr. proj. w specjalności
architektonicznej
nr 86/72/OL, 202/88/OL

PODPIS:

Szkic orientacji		Mapa do celów projektowych 1:500		Układ	plaski:	2000/7	
		Nr zgłoszenia:	WGN 6640.7.2017	Współrzędnych:		wysokościowy: Kronsztadt 60	
		Miejscowość:	Karaś	Zasieg aktualizacji:			
		Jednostka evidencyjna:	id: 280703_2 Nazwa: gmina Iława				
		Obwód evidencyjny:	id: 280703_2.0014 Nazwa: Jezioro Karaś	Iława, dnia: 05-01-2017			
		Ulica:	Nr roboty: 418/2016				
		Numer działki:	3225/2	Nazwa wytworzonego pliku: "050517"			



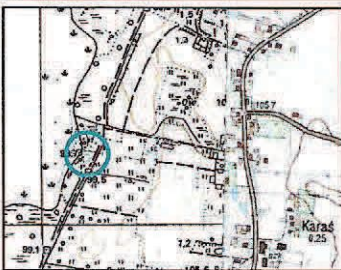
Świadczeń, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA IŁAWSKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P2807. 2017. 52
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	10-01-2017
Inię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	z up. STAROSTY

KIEROWNIK REFERATU

GEODEZJA UPRAWIŁNIOWY
mgr inż. Grażyna Sikorska
Urząd z siedz. w 14-200 Iława
Iława, ul. Odrzyńskiego 2/54
tel. 608 014 089

ZAKŁAD USŁUG GEODEZYJNYCH
"GEOSET" S.C.
Grażyna Sikorska, Bogdan Tęcza
14-200 Iława, ul. Łubawska 3
tel./fax 89 648 29 73, kom. 608 455 972
NIP 744-15-12-750, REGON 510882175

Szkie orientacji		Mapa do celów projektowych 1:500		Układ		plaski:	2000/7
		Nr zgłoszenia:		WGN 6640.7.2017		współrzędnych:	wysokościowy:
		Miejscowość:		Karaś		Kronsztadt 60	
Jednostka ewidencyjna:		id:	280703_2		1) Nie przeprowadzono badań Ksiąg Wieczystych pod względem występowania skłębności gruntowych w granicach projektowanej inwestycji. 2) R/V6 - Kontury klasyfikacyjne ----- linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu wg MPZP gm. Iława		
Nazwa:		gmina Iława					
Obręb ewidencyjny:		id:	280703_2.0014				
Nazwa:		Jezioro Karaś					
Ulica:		Nr roboty:	418/2016				
Numer działki:		3225/2		Iława, dnia: 05-01-2017			
				Nazwa wykonawcy: Z.U.G. "GEOSET"			

OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania dla inwestycji polegającej na: budowie wieży widokowej na działce nr 3225/2 w Karasiu w stosunku do sąsiadujących działek.

Sąsiadujące działki nr 3230/1, 3229, 19, 22, 27, 32, 37, 25/3, 135. Działka 3225/2 i 3229 stanowi obszar zalesiony, działki nr 19, 22, 25/3, 27, 32, 37 to teren rolny, działka 135 stanowi ciek wodny, działka 3230/1 to obszar jeziora Karaś. Działki nie są zabudowane.

Przez obszar oddziaływania obiektu, zgodnie z art. 3 pkt 20 ustawy Prawo budowlane należy rozumieć: „*teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu*”.

Rozpatrując przedmiotową inwestycję ustalono obszar oddziaływania obiektu, tj. teren w otoczeniu projektowanej inwestycji uwzględniając przepisy odrębne wprowadzające związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu, w tym zabudowy, tego terenu. Wzięto pod uwagę konkretny stan faktyczny w terenie, min.: granice nieruchomości, gabaryty budynku, kwestie zacieniania, przesłaniania, rodzaj konstrukcji, ochronę przeciwpożarową, ukształtowanie terenu, media. Ponadto wzięto pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego.

Analiza projektowanego obiektu kubaturowego i niekubaturowego:

- Oddziaływanie obiektu w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu, takich jak: przepisy pożarowe, sanitarne, itd.

Nr ewid. działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru oddziaływania	Uwagi
3230/1 3229 19 22 25/3 135 27 32 37	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	Usytuowanie budynku ze względu na bezpieczeństwo pożarowe §271 - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy.
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych /Dz.U. 2003 r. Nr 47, poz.401/	Strefa niebezpieczna w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m /§21 ust. 2/ - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy

- Oddziaływanie obiektu kubaturowego w zakresie bryły (formy), które dotyczy przesłaniania i zacieniania

Nr ewid. działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru oddziaływania	Uwagi
3230/1 3229 19 22	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny	Zgodnie z § 13.1 wysokość przesłaniania nie występuje - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy

25/3 135 27 32 37	odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	Zgodnie z § 60.1 pokoje mieszkalne powinny mieć czas nasłonecznienia co najmniej 3 godziny w dniach równonocy (21 marca i 21 września) w godzinach od 7-17, - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy

Analiza uwarunkowań formalno-prawnych

Nr ewid. działki	Podstawa formalno-prawna włączenia do obszaru oddziaływania	Uwagi
3230/1 3229 19 22 25/3 135 27 32 37	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	Miejsca postojowe dla samochodów osobowych - §18,19,20 – nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy lub urządzeń budowlanych. Miejsc parkingowych nie projektuje się.
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	Miejsca gromadzenia odpadów stałych - §23 - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji zabudowy lub urządzeń budowlanych. Obiekt nie będzie stanowił źródła powstawania odpadów stałych.
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	Zbiorniki bezodpływowe na nieczystości ciekłe, oczyszczalnie ścieków, ujęcia wody - §36, 38 - nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji urządzeń budowlanych. Obiekt nie będzie wyposażony w instalacje.
	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. Nr 75 poz. 69 z późn. zm./	oczyszczalnie ścieków, ujęcia wody (studnie) - §30, 31 – nie następuje wykluczenie możliwości lokalizacji urządzeń budowlanych. Obiekt nie będzie wyposażony w instalacje.

OPIS CYKLU ŻYCIA PRZEDMIOTU OPRACOWANIA

projektowana wieża widokowa w miejscowości Karaś gmina Iława na działce nr 3225/2, obr. Jezioro Karaś

INWESTOR : Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich,
Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo

Zgodnie z art. 2 pkt 1a ustawy Prawo Zamówień Publicznych cykl życia zamówienia obejmuje wszelkie możliwe kolejne lub powiązane fazy istnienia przedmiotu dostawy, usługi lub roboty budowlanej, w szczególności : badanie, rozwój, projektowanie przemysłowe, testowanie, produkcję, transport, używanie, naprawę, modernizację, zmianę, utrzymanie przez okres istnienia, logistykę, szkolenie, zużycie, wyburzenie, wycofanie i usuwanie.

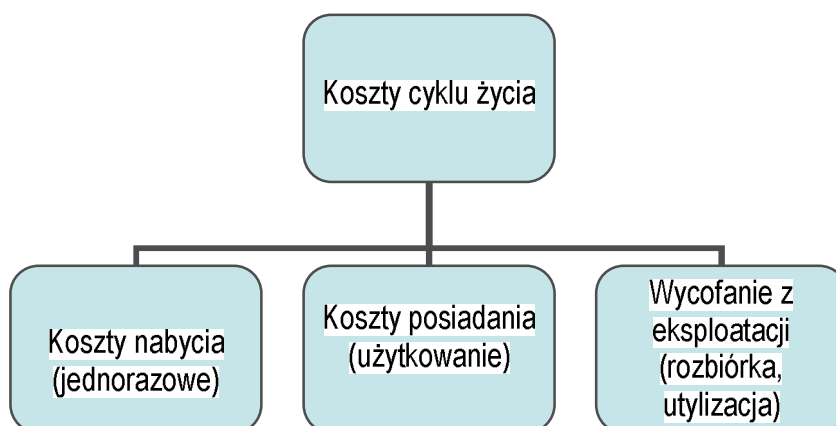
Bardziej szczegółowo pojęcie cyklu życia produktu określa art. 2 ust. 1 pkt 20 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014r. w sprawie zamówień publicznych, uchylającej dyrektywę 2004/18/WE zgodnie z którym cykl życia oznacza wszystkie kolejne lub powiązane ze sobą etapy, w tym działania badawczo – rozwojowe, które należy wykonać, produkcję obrót i jego warunki, transport, użytkowanie i utrzymanie w całym okresie istnienia produktu lub obiektu budowlanego lub świadczenia usługi, od nabycia surowca lub wytworzenia zasobów po wywóz, usunięcie i zakończenia obsługi lub użytkowania.

W przypadku zamówienia publicznego na roboty budowlane efekt (cel) robót ma charakter zindywidualizowany, gdyż obiekt budowlany jest projektowany na zlecenie i według potrzeb konkretnego zamawiającego, w konkretnej lokalizacji i otoczeniu, ma spełniać konkretne funkcje. Z tego powodu brak jest możliwości przedstawienia opinii co do sposobu, w jaki zamawiający może uwzględniać w opisie przedmiotu zamówienia koszty cyklu życia produktu (efektu wykonanych robót budowlanych). Sposób ten ma charakter indywidualny i jest zależny od konkretnego przedmiotu zamówienia, jego celu i warunków wykonania.

Cykl życia w robotach budowlanych to :

- projektowanie
- budowa
- użytkowanie i utrzymanie
- rozebranie i ponowne użycie

Cykl życia obiektu budowlanego generuje koszty, na które składają się :



ETAPY ISTNIENIA OBIEKTU W CYKLU JEGO ŻYCIA

1. Etap budowy (nakłady początkowe)

Etap budowy obiektu rozpoczyna się wykonaniem kompleksowego pełnobrańowego projektu budowlano - wykonawczego. W tym momencie nie można jeszcze mówić o wpływie obiektu na środowisko lub o jego zużyciu energetycznym. W tym względzie ważniejsza jest kontynuacja etapu, czyli produkcja materiałów do budowy obiektu i jego instalacji. Efekt środowiskowy w tym momencie związany jest z oddziaływaniem na środowisko przedsiębiorstw produkujących w/w materiały, a także z oddziaływaniem procesu pozyskania surowców dla tych przedsiębiorstw. Podobnie wygląda sytuacja energetyczna, ponieważ energia zużywana przez obiekt w tym momencie równa jest zużyciu energetycznemu w/w przedsiębiorstw koniecznemu do wyprodukowania materiałów dla potrzeb budowy oraz zużyciu energii podczas pozyskania surowców.

Kontynuacją etapu budowy jest transport materiałów, w którym na efekt środowiskowy i zużycie energii mają wpływ środki transportu materiałów. Etap ten kończy się wznoszeniem obiektu, gdzie za zużycie energii i efekt środowiskowy odpowiadają maszyny i urządzenia budowlane i instalacyjne oraz ekipa budowlano-instalacyjna.

2. Etap użytkowania (eksploatacja – utrzymanie)

Ponieważ najwięcej energii w obiekcie zużywane jest podczas jego eksploatacji, a także w tym czasie obiekt najbardziej oddziałuje na środowisko etap ten wydaje się być najważniejszy w całym cyklu jego istnienia. Jednocześnie w tym etapie możliwe jest największe ograniczenie niekorzystnego wpływu na środowisko i zużycia energii i z tego powodu poddawany jest on wnikliwym analizom, których wnioski przyczyniają się do rozwoju technologii energooszczędnych w budownictwie i energetyce oraz promocji idei zrównoważonego rozwoju i efektywności energetycznej.

Faza użytkowania – eksploatacji obiektu jest najdłuższą fazą cyklu życia i może trwać od kilkunastu do nawet kilkaset lat. W fazie tej w wyniku procesów użytkowania obiekt zużywa się technicznie i funkcjonalnie, stąd pojawia się potrzeba remontów i modernizacji, które mogą przedłużyć żywotność obiektu.

Remonty i modernizacje obiektu wiążą się z koniecznością stosowania maszyn i urządzeń budowlanych, które czerpiąc energię do swojej pracy wpływają niekorzystnie na środowisko i zwiększają zużycie energii przez obiekt na etapie jego użytkowania. Jednak wiele z tych działań, np. termoizolacje, służą zmniejszeniu jego zapotrzebowania energetycznego, a więc zmniejszają niekorzystne oddziaływanie obiektu na środowisko.

Każdy obiekt budowlany projektuje się zakładając minimalny okres jego trwałości. Niemniej jednak długość bezawaryjnego okresu użytkowania obiektu budowlanego uzależniona jest od następujących czynników :

- rodzaju użytych do budowy obiektu materiałów budowlanych (ich naturalna trwałość)
- jakości wykonanych robót budowlanych podczas wznoszenia obiektu
- rodzaju środowiska, w jakim będzie użytkowany obiekt
- właściwego utrzymania i bieżących konserwacji poszczególnych elementów obiektu wydłużających okres trwałości obiektu

W przypadku projektowanego obiektu wieży widokowej nie znajduje uzasadnienia jej wykonanie z materiałów innych jak drewno. Drewno jako materiał naturalny jest przyjazne dla środowiska. Wokół obiektu wybudowanego z drewna tworzy się przyjazny mikroklimat. Pomimo faktu, że drewno, z natury wrażliwe na niesprzyjające warunki (wilgoć, duże amplitudy temperatur) charakteryzuje się niższą trwałością od materiałów niewrażliwych lub mało wrażliwych (np. beton lub stal), to w przypadku odpowiedniej impregnacji drewna już na etapie budowy oraz właściwego wykonawstwa naturalną wrażliwość drewna można w znacznym stopniu zminimalizować. Również odpowiednie utrzymanie obiektu oraz przeprowadzanie bieżących napraw i remontów przyczynia się do wydłużenia okresu eksploatacji obiektu wybudowanego z drewna.

3. Etap rozbiórki

Jest to ostatni etap istnienia obiektu, a jego energochłonność i efekt ekologiczny związane są z działaniem maszyn i urządzeń stosowanych do jego rozbiórki oraz utylizacji i recyklingu. Dzięki zastosowania do budowy wieży drewna, koszty rozbiórki i utylizacji materiałów będą niewielkie. Pozyskany z rozbiórki materiał może zostać wykorzystany ponownie lub zużyty jako ekologiczny opał.

Projektant

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego wieży widokowej
na działce nr 3225/2 w Karasiu, gmina Iława

Inwestor : Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Iławskiego i Wzgórz
Dylewskich, Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo

I. DANE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- ✓ umowa nr 4/2016/RPO/ZPK z dnia 29 grudnia 2016r. na wykonanie dokumentacji projektowej wieży widokowej
- ✓ pomiar w terenie i ustalenia z inwestorem odnośnie lokalizacji i rozwiązań materiałowo – konstrukcyjnych
- ✓ mapa do celów projektowych działki nr 3225/2 w Karasiu opracowana przez uprawnionego geodetę
- ✓ uzgodniona z inwestorem koncepcja projektu wieży
- ✓ badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez Zakład Prac Geologicznych „KLIWAŻ”, Markowo 28/23, 14-300 Morąg
- ✓ ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016r. poz. 290 z późn. zm.)
- ✓ rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. nr 75 poz.690 z późn. zm.)
- ✓ rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. z 2012r, poz. 462/
- ✓ rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- ✓ normy, normatywy techniczne projektowania, literatura fachowa

2. Przeznaczenie i bryła obiektu

Projektowana wieża o konstrukcji drewnianej z platformą widokową na wysokości 9,00m nad poziomem terenu. Inwestycja będzie realizowana w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2014 – 2020.

Wieża służyć będzie celom edukacyjnym. Budowa wieży jest inwestycją celu publicznego. Wykonanie zadania umożliwi prowadzenie badań mających na celu ochronę zagrożonych wyginięciem gatunków zwierząt, a w szczególności ptactwa i jego siedlisk. Wieża może pełnić również funkcję dostrzegalni przeciwpożarowej. Obiekt czterokondygnacyjny o rzucie kwadratowym 6,0m x 6,0m z dachem kopertowym o nachyleniu 35 stopni.

3. Podstawowe dane techniczne

- | | |
|----------------------------|---|
| 3.1. Powierzchnia zabudowy | - 36,00 m ² |
| 3.2. Powierzchnia użytkowa | - 93,51 m ² (wraz z komunikacją) |
| 3.3. Kubatura | - 470,00 m ³ |

- 3.4. Wysokość wieży - 14,15 m (w kalenicy)
- 3.5. Nachylenie dachu - dach kopertowy o nachyleniu połaci 35 stopni
- 3.6. Wymagania przeciwpożarowe - dla projektowanego obiektu nie określa się warunków przeciwpożarowych

4. Wyposażenie instalacyjne

Projektowana wieża widokowa będzie wyposażona w instalację odgromową. Innych instalacji nie przewiduje się.

II. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

1. Opis projektowanych elementów konstrukcyjnych

- 1.1. Fundamenty – stopy fundamentowe z betonu kl. C16/20 (B-20) o wymiarach 110x110cm („St1”) i 100x120cm („St2”), i 110x110cm („St3”) wys. 135 cm zagłębione w gruncie na 1,20m posadowione na warstwie chudego betonu C8/10 (B-10) grub. 10cm. Stopy „St2” i „St3” zaprojektowano jako mimośrodowe.

W stopach fundamentowych podczas betonowania osadzić ceowniki C200 ze stali St3SX do montażu konstrukcji drewnianej wieży. Stopy fundamentowe połączone ze sobą rusztem z belek żelbetowych 25x40cm. Zbrojenie fundamentów stalą AIIIIN (RB500W).

Kategoria geotechniczna obiektu I. Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowych. Opór graniczny podłoża ocenia się na ok. 180 kPa.

Szczegółowe wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego zawarte są w opinii geotechnicznej podłoża gruntowego wykonanej przez Zakład Prac Geologicznych „KLIWAŻ”, Markowo 28/23, 14-300 Morąg

- 1.2. Konstrukcja wieży drewniana z drewna sosnowego impregnowanego ciśnieniowo – słupy o przekroju 22x22cm, belki oczepowe - wieńcowe na poziomach 3,00m, 6,00m i 9,00m o przekroju 18x20cm, zastrzały 16x16cm. Drewno klasy minimum C27. Połączenia elementów konstrukcyjnych wykonać jako śrubowe z zastosowaniem kątowników 150x150x12 oraz montażowo 100x100x10 i płytek kolcowych dwustronnych ocynkowanych np.: BULLDOG D75 Ø26 (średnica zewnętrzna / średnica wewnętrzna). Wszystkie elementy konstrukcji wieży czterostronnie strugane.
- 1.3. Strop platformy widokowej i przejść komunikacyjnych na poziomach 3,00m i 6,00m – belki 14x20cm i 18x20cm, belki skrajne balkonów 12x20cm, zastrzały poziome na wysokości 3,00m, 6,00m i 9,00m o przekroju 16x16cm, podwieszone belki balkonowe o przekroju 14x16cm. Na każdej kondygnacji w środku rozpiętości podparcie stropów belkami 2 x 18x20cm. Na platformie i podestach poszycie z desek ryflowanych impregnowanych ciśnieniowo grubości 50mm. Drewno klasy minimum C27. Połączenia elementów konstrukcyjnych wykonać jako śrubowe z zastosowaniem śrub M20 i kątowników 150x150x12 oraz montażowo 100x100x10 i płytek kolcowych dwustronnych ocynkowanych np.: BULLDOG D75 Ø26 (średnica zewnętrzna / średnica wewnętrzna)
- 1.4. Schody – zewnętrzne jednobiegowe proste ze spocznikami na kondygnacjach 3,00m i 6,00m. Belki policzkowe schodów 10x18cm, podparcie w środku rozpiętości belek

policzkowych belką o przekroju 18x20cm i mieczami 16x16cm. Drewno klasy C27. Stopnice z desek ryflowanych grub. 50mm mocowanych do belek policzkowych wkrętami 2x6mm w każdym złączu. Oparcie schodów na fundamencie betonowym szerokości 30cm.

- 1.5. Dach – o konstrukcji drewnianej z płatwią kalenicową podpartą w środku słupkiem stolcowym 12x12cm – krokwie o przekroju 7x16cm w rozstawie co 85cm. Rama oczepu o przekroju 20x20cm, jętki pod płatwią kalenicową 6x12cm. Płatew kalenicowa 12x12cm. Poszycie połaci dachu płytą wiórową odporną na warunki atmosferyczne grub. 18mm (np.: OSB3 lub MFP) lub deskami drewnianymi grub. 25mm. Miecze 16x16cm. Drewno klasy C27.

2. Wykończenie obiektu

2.1. Izolacje :

- 2.1.1. Przeciwwilgociowa – papa asfaltowa termozgrzewalna grub. 4mm na osnowie z welonu szklanego jako oddzielenie między betonem a stykającym się z nim drewnem konstrukcyjnym

- 2.2. Bariery schodowe i balkonowe – drewniane modrzewiowe z belek 12x12cm i 10x10cm (bariery schodowe od strony wewnętrznej) z wypełnieniem deskami modrzewiowymi grub. 25mm. Wysokość barier 110cm. Mocowanie barier do konstrukcji za pomocą śrub M16 i kątowników 100x100x10.

- 2.3. Okładziny – podesty z desek ryflowanych impregnowanych ciśnieniowo grub. 50mm z zachowaniem przerw między deskami szerokości 6mm.

2.4. Impregnacja, malowanie i powłoki dekoracyjne

Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna p.poż. oraz zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym np.: SADOLIN lub preparat równoważny w kolorze teak.

Deski wypełniające bariery schodowe należy pomalować dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym np.: SADOLIN lub preparat równoważny w kolorze pinia.

Elementy stalowe – ceowniki w części wystającej nad stopami fundamentowymi zabezpieczone antykorozyjnie farbą specjalistyczną i pomalowane farbą nawierzchniową do stali w kolorze zbliżonym do koloru drewna konstrukcji wieży.

- 2.5. Pokrycie dachu – dranice drewniane tarte impregnowane ciśnieniowo i malowane farbą nawierzchniową w kolorze konstrukcji wieży na poszyciu z papy asfaltowej podkładowej na deskowaniu

- 2.6. Obróbki blacharskie – obróbki pasów okapowych z blachy stalowej powlekanej grub. 0,50mm w kolorze pokrycia dachu.

- 2.7. Chodnik – dojście do wieży szerokości 1,60m i długości 20,00m – nawierzchnia żwirowa grub. 8cm na podbudowie z kruszywa łamanego 0-31,5mm grub. 12cm i podsypce piaskowej grub. 10cm

III. ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE WARSTW

A. Dach drewniany

1. Pokrycie dachu – dranice tarte
2. Łaty 45 x50mm, kontrłaty 50 x25mm
3. Papa asfaltowa podkładowa
4. Poszycie z płyt wiórowych (np.: typu OSB3 lub MFP) grub. 18mm lub desek struganych grub. 25mm
5. Krokwie dachowe 7 x16cm

B. Podesty

1. Deski ryflowane grub. 50mm (z ryflowaniem grub. max. 5mm)
2. Belki stropowe 14x20cm i 18x20cm

C. Nawierzchnia żwirowa

1. Nawierzchnia żwirowa zagęszczona grub. 8cm
2. Podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm grub. 12cm
3. Podsypka piaskowa grub. 10cm

IV. UWAGI KOŃCOWE

1. Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm
2. Roboty budowlane i rzemieślnicze powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
3. Dokonać odbioru gruntu w wykopach z dokonaniem odpowiedniego wpisu do dziennika budowy
4. Zwrócić uwagę na właściwe wykonanie połączeń elementów konstrukcji drewnianej oraz stężeń. Nie dopuszcza się osłabiania elementów konstrukcji wieży poprzez wykonywanie wrębów. Połączenia wykonywać jako śrubowe z zastosowaniem kątowników oraz płytek kolcowych dwustronnych
5. Klasa użytego drewna nie może być mniejsza niż C27. Maksymalna wilgotność drewna 23%
6. Drewno przed wbudowaniem impregnować ciśnieniowo środkami zabezpieczającymi przeciw korozji chemicznej i biologicznej oraz przeciwogniowo (np.: FOBOS M2). Środki muszą posiadać atest PZH. Wszystkie elementy konstrukcji wieży zamontować jako czterostronnie strugane
7. Roboty wykonywać pod kierownictwem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi
8. Przy wykonywaniu robót zwrócić szczególną uwagę na jakość wykonania detali
9. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości zwrócić się pisemnie do projektanta o zajęcie stanowiska w sprawie.

Projektant

ZAKŁAD PRAC GEOLOGICZNYCH „KLIWAŻ”
14 – 300 Morąg, Markowo 28/23

ZLECENIODAWCA:

Pracownia projektowa, Dariusz Ogonowski
Nowa Wieś, ul. Tęczowa 3, 14-200 Iława

**OPINIA GEOTECHNICZNA WARUNKÓW PODŁOŻA GRUNTOWO-
WODNEGO DLA PROJEKTU WIEŻY WIDOKOWEJ**
W m. KARAŚ gm. IŁAWA

OPRACOWAŁ:

DARIUSZ KUBERSKI
Upr. geol. 05 1034

Zalewo, luty 2017

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Cel i zakres prac
3. Położenie i morfologia terenu opracowania
4. Zarys budowy geologicznej
5. Wiercenia, badania terenowe
6. Warunki geotechniczne podłoża gruntowego
7. Warunki wodne
8. Wnioski

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Wycinek mapy topograficznej skala 1 : 10 000
2. Plan sytuacyjny skala 1 : 5 00
3. Karty otworów badawczych
4. Przekrój geotechniczny
5. Objaśnienia do kart i przekrojów
6. Tabela parametrów geotechnicznych

1.WSTĘP

Niniejszą opinię geotechnicznych warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Pracowni projektowej, Dariusz Ogonowski Nowa Wieś, ul. Tęczowa 3, 14-200 Iława. Dokumentację geotechnicznych warunków podłoża gruntowo-wodnego opracowano zgodnie z zasadami ujętymi w rozporządzeniu MSWiA z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 z 1998 r) i w normie PN-B-02479 Geotechnika Dokumentowanie geotechniczne zasady ogólne.

2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem wykonanych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie objętym badaniami. Opracowanie wyników badań stanowi podstawę do określenia sposobu fundamentowania projektowanej wieży widokowej przy jeziorze Karaś w miejscowości Karaś w tym również do określenia zakresu i stopnia trudności na etapie prowadzenia prac ziemnych związanych z przedmiotem inwestycji.

Zgodnie z planem wykonano badania geotechniczne podłoża gruntowego dla wyznaczenia parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalono warunki wodne występujące w rejonie objętym badaniami.

W ramach zlecenia wykonano następujące prace:

- badania terenowe,
- opracowanie wyników badań,
- opracowanie wniosków.

Zakres prac został uzgodniony z Projektantem.

Celem badań było rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb projektu budowy i fundamentowania parkingu przy boisku sportowym w miejscowości Karaś. Projektowana wieża widokowa ma być zlokalizowana na działce nr ewid. 3225/2 w Karasiu. Plan zagospodarowania przedstawiono na zał. 2. Wieża zaplanowana jest na brzegu jeziora Karaś na zachód od boiska sportowego. Zakres prac terenowych ustalony został przez Zleceniodawcę. Opinia przedstawia rodzaj i stan gruntów, wydzielenie warstw geotechnicznych, geotechniczne parametry fizyko-mechaniczne wydzielonych warstw, warunki

występowania wody gruntowej w podłożu, klasyfikację gruntów pod kątem przydatności dla potrzeb budownictwa . Ustalenia te pozwolą na zaprojektowanie i realizację zamierzenia inwestycyjnego.

Lokalizację miejsc wykonanych wierceń badawczych przedstawiono na Planie sytuacyjnym w skali 1:500. zał. graf. nr 2.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Parking zaplanowano w miejscowości Karaś przy jeziorze Karaś na zachód od boiska, na działce nr ewid. 3225/2, w Karasiu gm. Iława. Administracyjnie dokumentowany rejon położony jest w gm. Iława, pow. iławski

Według podziału fizycznogeograficznego kraju, opisywany teren znajduje się na południowym krańcu Pojezierza Iławskiego w sąsiedztwie Pojezierza Brodnickiego

Decydujący wpływ na rzeźbę tego terenu miała działalność lodowca w fazie pomorskiej zlodowacenia Wisły. Ukształtowanie terenu ma charakter młodoglacjalny i charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem morfometrycznym. Rzędne terenu osiągają tu wartości w granicach 98,0 – 105,0 m n.p.m. Położone po zachodniej stronie jezioro Karaś wraz z otaczającymi bagnami posiada od 1958 roku status rezerwatu faunistycznego. Jego lustro wody znajduje się na rzędnej 98,7 m n.p.m.

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Teren dokumentowanych prac jest fragmentem naturalnego obniżenia misy jeziora Karaś. Miąższość utworów czwartorzędowych wynosi ok. 200 m. Od powierzchni występują osady wodnolodowcowe (sandr) zlodowacenia Wisły. Na osadach wodnolodowcowych występują osady holocenu w postaci osadów zastoiskowych (torfy, namuły i ily). Opisaną budowę geologiczną przypowierzchniowych warstw ilustrują przedstawione przekroje geotechniczne. Załącznik nr 4.

Rodzime podłoże gruntowe pod konstrukcją wieży objęte badaniami i rozpoznane otworami badawczymi do głębokości 3,0 m p.p.t. budują głównie osady czwartorzędowe plejstoceny i holoceny. Są to osady wodnolodowcowe (sandr piaski średnie) zlodowacenia Wisły.

5. WIERCENIA, BADANIA TERENOWE

Prace terenowe obejmowały wykonanie 3 wierceń badawczych do głębokości 3,0 m. W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne oraz obserwacje wody gruntowej. Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypianie urobkiem wg kolejności nawiercanych warstw. Rzędne miejsc wykonanych otworów badawczych ustalono na podstawie interpolacji rzędnych wysokościowych z mapy zasadniczej otrzymanej od Zleceniodawcy. Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na kartach dokumentacyjnej otworu zał. graf. nr 3.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń badawczych, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, obserwacji i pomiarów zwierciadła wody gruntowej. Grunty scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480

Profil przewierconych osadów stanowią od powierzchni nasypy niekontrolowane, z piasku średniego, pospółki i gruzu do głębokości od 0,0 do 0,5 m. Poniżej występują piaski eluwialne i gliny zwałowe.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych w obrębie gruntów rodzimych przedstawia się następująco:

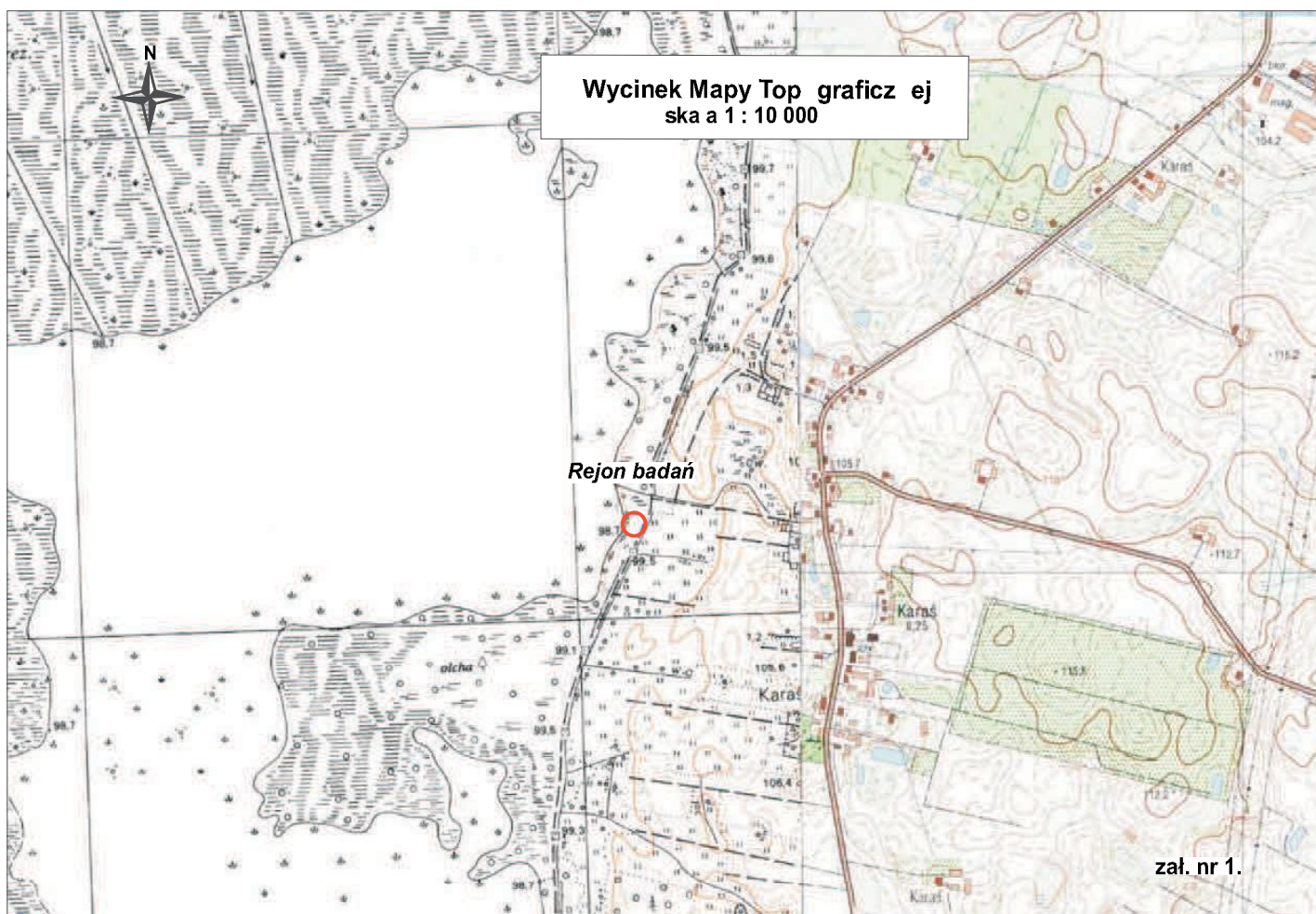
warstwa geotechniczna I -zaliczono tu plejstocénskie osady wodnolodowcowe (sandr) reprezentowane przez piaski średnie. Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$ do głębokości ok 1,0 m i zagęszczonym poniżej 1,0 m o stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$

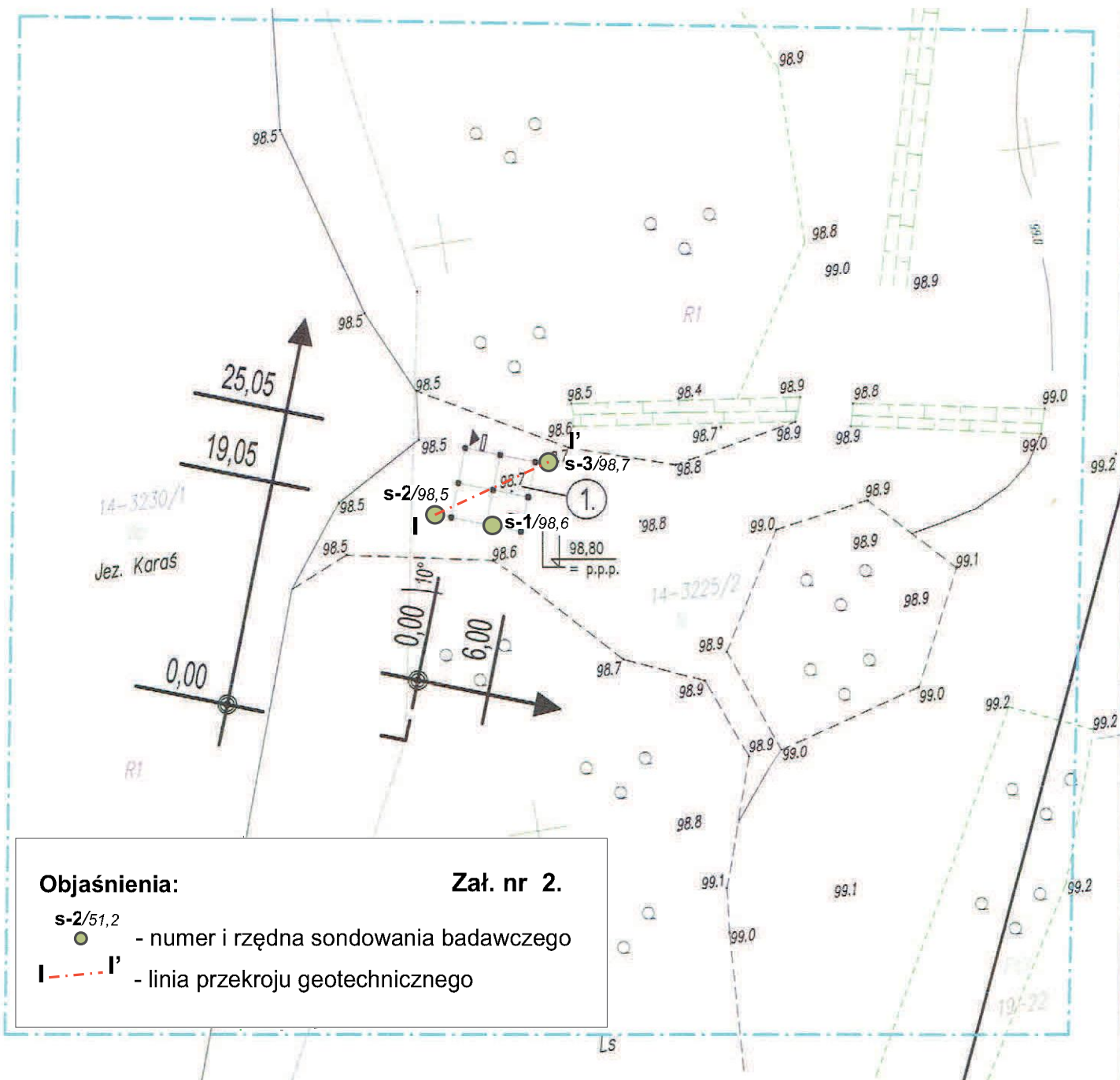
7. WARUNKI WODNE

W trakcie badań stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach na głębokości 0,3 m.

8. WNIOSKI

1. Budowa geologiczna podłoża projektowanej wieży została przedstawiona na zał. graficznym nr 4.
2. Generalnie podłożu gruntowym można wydzielić piaski średnie w górnej części średniozagęszczone niżej zagęszczone stanowiące dobre podłoże budowlane.
3. Najkorzystniejsze warunki do posadowienia występują w piaskach sandrowych średnich warstwa I.





Projekt zagospodarowania terenu działki nr 3225/2 w Karasiu 1 : 500

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-1

Obiekt: Projekt wieża widokowa
w Karasiu gm. Ilawa

Zleceńodawca prac:

Pracownia Projektowa, Dariusz Ogonowski
Nowa Wieś, ul..Tęczowa 3, 14-200 Ilawa

Wykonawca badań:

Zakład Prac Geologicznych "KLIWAŻ"

14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

Dozór wiercenia: mgr D. Kuberski

Data wiercenia: 07.02.2017 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbника	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm		$\nabla \nabla$ 0,3	rz. 98,60 m. n.p.m.	0,0						
0,5				Ps		Piasek średni szaro-żółty	nw	szg		plejstocen	I
1,0											
1,5											
2,0							nw	zg			
2,5											
3,0					3,0						
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:
mgr D.Kuberski

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-2

Obiekt: Projekt wieża widokowa
w Karasiu gm. Ilawa

Zleceńodawca prac:

Pracownia Projektowa, Dariusz Ogonowski
Nowa Wieś, ul..Tęczowa 3, 14-200 Ilawa



Wykonawca badań:

Zakład Prac Geologicznych "KLIWAŻ"

14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

Dozór wiercenia: mgr D. Kuberski

Data wiercenia: 07.02.2017 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbника	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm		 0,3	rz. 98,50 m. n.p.m.	0,0						
0,5				 Ps	0,0	Piasek średni szaro-żółty	nw	szg		plejstocen	I
1,0											
1,5											
2,0							nw	zg			
2,5											
3,0					3,0						
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:
mgr D.Kuberski

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO NR S-3

Obiekt: Projekt wieża widokowa
w Karasiu gm. Ilawa

Zleceńodawca prac:
Pracownia Projektowa, Dariusz Ogonowski
Nowa Wieś, ul..Tęczowa 3, 14-200 Ilawa

Wykonawca badań:
Zakład Prac Geologicznych "KLIWAŻ"
14 - 300 Morąg, Markowo 28/2

Dozór wiercenia: mgr D. Kuberski

Data wiercenia: 07.02.2017 r.

Skala głębokości 1 : 50	Opis próbника	Głębokość zw. wody w m.	Opróbowanie	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m.	OPIS MAKROSKOPOWY				Stratygrafia	Warstwa geotechniczna
						Opis litologiczny	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość waleczkowań		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0,0	Ręczna sonda penetracyjna ϕ 50 mm		▼▼ 0,3	rz. 98,70 m. n.p.m. Ps	0,0						
						Piasek średni szaro-żółty	nw	szg			
0,5											
1,0											
1,5											
2,0							nw	zg		plejstocen	I
2,5											
3,0					3,0						
3,5											
4,0											
4,5											
5,0											
5,5											
6,0											
6,5											

Załącznik graf. nr 3

Opracował:
mgr D.Kuberski

Przekrój geotechniczny wzdłuż linii I-I'
skala 1 : 250/100

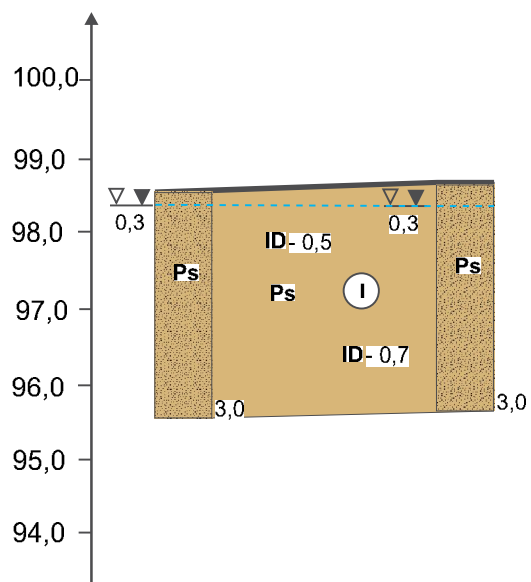
SW

NE

S-2
98,50

S-3
98,7

m n.p.m.



Załącznik graf. nr 4.

Opracował:
mgr D.kuberski

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2% < l cm < 5%
Nm namul 5% < l cm < 30%
T torf 30% < l cm

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIEŚKALISTE/

Kw	wieźzelina	KAMENISTE
KWg	wieźzelina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	GRUNTO- ZIARNISTE
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO- ZIARNISTE NIEŚKALISTE
Pr	piasek grubo	
Pc	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pylisty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Pg	piasek gliniasty	
Pp	pył piaszczysty	
P	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gn	głina pylistą	
Gpz	głina piaszczystą zwięźłą	
Gz	głina zwięźłą	
Gnz	głina pylistą zwięźłą	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
In	il pylisty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
Gy gytla } jeziorne
Zł żużel
o gruz ceglany
D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia [wkładki]
/ na pograniczu
[] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer obrotu wierciącego
52,74 rzędna obrotu wierciącego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

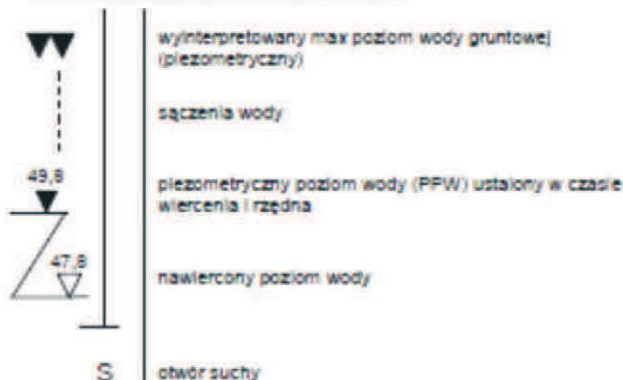
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_p = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_s = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw - mało wilgotny 0 < Sr < 0,4
w - wilgotny 0,4 < Sr < 0,8
m - mokry 0,8 < Sr < 1
nw - nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAN

• penetrometr boczowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
o badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW - udarowo-obrotowa
SL - lekka wibrowana
SW - wciskana
SC - ciężka wibrowana
ST - wkręcana

INNE OZNACZENIA

II - numer warstwy geotechnicznej
A B - podstawowe granice stratygraficzne
- rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
A - numer obiektu, B - ilość kondygnacji
A B - ilość wałeczków gruntu: A - w terenie
1/2 [1/2] B - w laboratorium
- projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

gGp - grunty lodowcowe - plejstocen
fgGp - grunty wodnolodowcowe - plejstocen
lgGp - grunty zastolskowe - plejstocen
lGh - grunty bagienne - holocen
dGh - grunty deluwialne - holocen
sGh - grunty aluwialne - holocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

lu - luźny - $I_p \leq 0,33$
szg - średnio zagęszczony - $0,33 < I_p \leq 0,67$
zg - zagęszczony - $0,67 < I_p$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

ns - niespoisty - $I_p \leq 1\%$
ms - mało spoisty - $1\% < I_p \leq 10\%$
ss - średnio spoisty - $10\% < I_p \leq 20\%$
zs - zwięźle spoisty - $20\% < I_p < 30\%$
bs - bardzo spoisty - $30\% < I_p$

**Tabela parametrów geotechnicznych
TEMAT: Budowa wieży widokowej w Karasiu
Parametry geotechniczne wg. PN-81/B-03020**

zał.6.

stratygrafia		Opis litologiczny	Nr warstwy		Symbol gruntu	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność naturalna W _n [%]	Gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	Spójność C _u [Kpa]	Kąt tarcia wewnętrznego φ [stopnie]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M _o [Kpa]	Wytrzymałość na ścinanie t _{max} [MPa]	Współczynnik materiałowy y _m
plejstocen														
		Piaski średnie sandrowe												
	I		Ps	0,5		22	2,0		33,0	97 000		1 ± 0,1		
	I	Ps	0,7		18	2,05		34,4	130 000		1 ± 0,1			

POZ. 1.0. RAMA SKRAJNA WIEŻY

WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,920	0,000	17	3,920	13,450
2	0,920	11,350	18	0,347	10,948
3	6,920	11,350	19	7,493	10,948
4	6,920	0,000	20	7,840	2,605
5	3,920	11,350	21	0,000	5,600
6	3,920	0,000	22	1,970	11,350
7	0,920	2,605	23	5,870	11,350
8	6,920	2,605	24	0,920	10,305
9	3,920	2,605	25	6,920	10,300
10	3,920	5,600	26	0,000	6,600
11	6,920	5,600	27	7,840	3,605
12	0,920	5,600	28	2,320	5,600
13	0,920	8,595	29	5,520	2,605
14	3,920	8,595	30	5,520	3,605
15	6,920	8,595	31	2,320	6,600
16	3,920	13,450			

PODPORY:

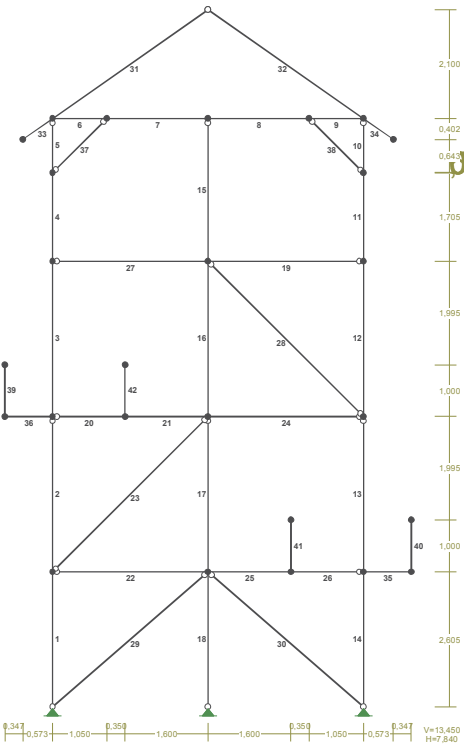
Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy: [m / k N]	DFI: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
Brak osiadań				

PRETY:



PRETY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręg.	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	10	1	7	0,000	2,605	2,605	1,000	2 B 200x200
2	01	7	12	0,000	2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
3	00	12	13	0,000	2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
4	00	13	24	0,000	1,710	1,710	1,000	2 B 200x200
5	01	24	2	0,000	1,045	1,045	1,000	2 B 200x200
6	00	2	22	1,050	0,000	1,050	1,000	2 B 200x200
7	00	22	5	1,950	0,000	1,950	1,000	2 B 200x200
8	00	5	23	1,950	0,000	1,950	1,000	2 B 200x200
9	00	23	3	1,050	0,000	1,050	1,000	2 B 200x200
10	10	3	25	0,000	-1,050	1,050	1,000	2 B 200x200
11	00	25	15	0,000	-1,705	1,705	1,000	2 B 200x200
12	00	15	11	0,000	-2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
13	10	11	8	0,000	-2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
14	01	8	4	0,000	-2,605	2,605	1,000	2 B 200x200
15	10	5	14	0,000	-2,755	2,755	1,000	2 B 200x200
16	00	14	10	0,000	-2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
17	10	10	9	0,000	-2,995	2,995	1,000	2 B 200x200
18	01	9	6	0,000	-2,605	2,605	1,000	2 B 200x200
19	01	14	15	3,000	0,000	3,000	1,000	3 B 200x180
20	10	12	28	1,400	0,000	1,400	1,000	3 B 200x180
21	00	28	10	1,600	0,000	1,600	1,000	3 B 200x180
22	10	7	9	3,000	0,000	3,000	1,000	3 B 200x180
23	11	7	10	3,000	2,995	4,239	1,000	1 B 160x160
24	01	10	11	3,000	0,000	3,000	1,000	3 B 200x180
25	00	9	29	1,600	0,000	1,600	1,000	3 B 200x180
26	01	29	8	1,400	0,000	1,400	1,000	3 B 200x180
27	10	13	14	3,000	0,000	3,000	1,000	3 B 200x180
28	11	14	11	3,000	-2,995	4,239	1,000	1 B 160x160
29	11	1	9	3,000	2,605	3,973	1,000	1 B 160x160
30	11	9	4	3,000	-2,605	3,973	1,000	1 B 160x160
37	11	24	22	1,050	1,045	1,481	1,000	1 B 160x160
38	11	23	25	1,050	-1,050	1,485	1,000	1 B 160x160
41	00	29	30	0,000	1,000	1,000	1,000	1 B 160x160
42	00	28	31	0,000	1,000	1,000	1,000	1 B 160x160

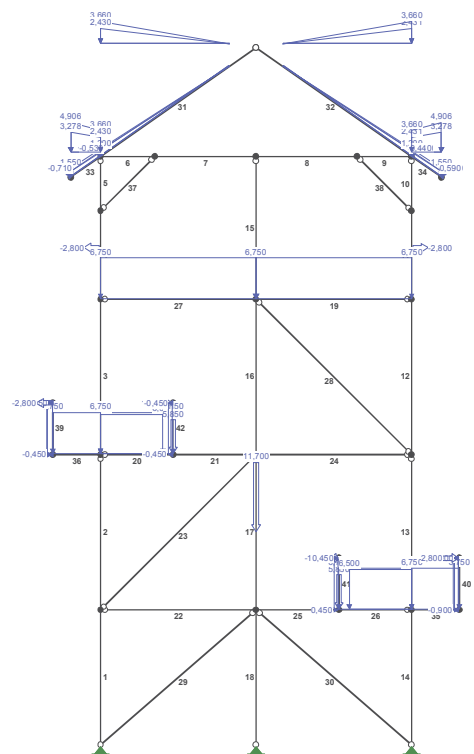
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A [cm2]	Ix [cm4]	Iy [cm4]	Wg [cm3]	Wd [cm3]	h [cm]	Materiał:
1	256,0	5461	5461	683	683	16,0	95 Drewno C27
2	400,0	13333	13333	1333	1333	20,0	95 Drewno C27
3	360,0	12000	9720	1200	1200	20,0	95 Drewno C27

STALE MATERIALS:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])						
Pręt :	Rodzaj :	Kąt :	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :

Grupa: A ""			Stałe		γf= 1,20	
31	Liniowe	0,0	1,200	0,000	0,00	3,03
32	Liniowe	0,0	0,000	1,200	0,63	3,66
33	Liniowe	0,0	1,550	1,200	0,00	0,70
34	Liniowe	0,0	1,200	1,550	0,00	0,70
Grupa: B ""			Zmienne		γf= 1,50	
31	Liniowe-Y	0,0	3,660	0,000	0,00	3,03
32	Liniowe-Y	0,0	0,000	2,431	0,63	3,66
33	Liniowe-Y	0,0	4,906	3,660	0,00	0,70
34	Liniowe-Y	0,0	2,431	3,278	0,00	0,70
Grupa: C ""			Zmienne		γf= 1,30	
31	Liniowe	35,0	0,440	0,000	0,00	3,03
32	Liniowe	-35,0	0,000	-0,530	0,63	3,66
33	Liniowe	35,1	0,590	0,440	0,00	0,70
34	Liniowe	-35,1	-0,530	-0,710	0,00	0,70
39	Liniowe	90,0	0,900	0,900	0,00	1,00
40	Liniowe	90,0	0,450	0,450	0,00	1,00
41	Liniowe	90,0	0,450	0,450	0,00	1,00
Grupa: D ""			Zmienne		γf= 1,30	
31	Liniowe	35,0	-0,530	0,000	0,00	3,03
32	Liniowe	-35,0	0,000	0,440	0,63	3,66
33	Liniowe	35,1	-0,710	-0,530	0,00	0,70
34	Liniowe	-35,1	0,440	0,590	0,00	0,70
39	Liniowe	90,0	-0,450	-0,450	0,00	1,00
40	Liniowe	90,0	-0,900	-0,900	0,00	1,00
42	Liniowe	90,0	-0,450	-0,450	0,00	1,00
Grupa: E ""			Zmienne		γf= 1,30	
27	Liniowe	0,0	6,750	6,750	0,00	3,00
Grupa: F ""			Zmienne		γf= 1,30	
19	Liniowe	-0,0	6,750	6,750	0,00	3,00
Grupa: G ""			Zmienne		γf= 1,30	
20	Liniowe	-0,0	6,750	6,750	0,00	1,40
20	Liniowe	0,0	6,500	6,500	0,00	1,20
36	Liniowe	-0,0	6,750	6,750	0,00	0,92
Grupa: H ""			Zmienne		γf= 1,30	
26	Liniowe	0,0	6,750	6,750	0,00	1,40
26	Liniowe	0,0	6,500	6,500	0,20	1,40
35	Liniowe	-0,0	6,750	6,750	0,00	0,92
Grupa: I ""			Zmienne		γf= 1,10	
39	Skupione	90,0	-2,800		1,00	
Grupa: J ""			Zmienne		γf= 1,10	
40	Skupione	90,0	2,800		1,00	
Grupa: K ""			Zmienne		γf= 1,30	
17	Skupione	0,0	11,700		1,50	
20	Skupione	0,0	5,850		1,40	
25	Skupione	0,0	5,850		1,60	

Grupa: L ""		90,0	1,400	Zmienne	γf= 1,10
42	Skupione				1,00
Grupa: M ""		90,0	-1,400	Zmienne	γf= 1,10
41	Skupione				1,00
Grupa: N ""		0,0	2,430	Zmienne	γf= 1,50
31	Liniowe-Y			0,000	0,00 3,03
32	Liniowe-Y			0,000	0,63 3,66
33	Liniowe-Y			3,278	2,430 0,00 0,70
34	Liniowe-Y	0,0	3,660	4,906	0,00 0,70
Grupa: O ""		90,0	-2,800	Zmienne	γf= 1,10
4	Skupione				1,00
Grupa: P ""		-90,0	-2,800	Zmienne	γf= 1,10
11	Skupione				0,71

W Y N I K I
Teoria II-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:

Ciężar wł.			1,10
A - ""	Stałe	1	1,00 1,20
B - ""	Zmienne	1	1,00 1,50
C - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
D - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
E - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
F - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
G - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
H - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
I - ""	Zmienne	1	1,00 1,10
J - ""	Zmienne	1	1,00 1,10
K - ""	Zmienne	1	1,00 1,30
L - ""	Zmienne	1	1,00 1,10
M - ""	Zmienne	1	1,00 1,10
N - ""	Zmienne	1	1,00 1,50
O - ""	Zmienne	1	1,00 1,10
P - ""	Zmienne	1	1,00 1,10

RELACJE GRUP OBCIĄŻEN:

Grupa obc.:	Relacje:

Ciężar wł.	
ZAWSZE	
A - ""	EWENTUALNIE
B - ""	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: DN
C - ""	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: DN

D -""	EWENTUALNIE	1,050	-1,812*	-2,024	2,909	DEIJKLMO
	Nie występuje z: BC	1,050	0,854	-6,005*	3,264	ABEIJKLMO
		0,853	-0,073	-5,640	4,515*	ADEJKLMMNO
		1,050	2,607	0,709	-1,943*	CFGHIF
E -""	EWENTUALNIE					
F -""	EWENTUALNIE	7 0,000	4,051*	-2,862	-1,013	ABCFGHP
G -""	EWENTUALNIE	1,950	-2,447*	-3,289	-0,255	ABCHOP
H -""	EWENTUALNIE	1,950	-2,287	-3,414*	0,070	ABCFHOP
I -""	EWENTUALNIE	0,488	-0,095	-0,325	1,575*	DFHOP
J -""	EWENTUALNIE	0,000	0,039	-0,228	1,575*	DFHOP
K -""	EWENTUALNIE	0,000	0,910	-0,846	-2,939*	ABEGIJKLM
L -""	EWENTUALNIE					
M -""	EWENTUALNIE	8 1,950	3,938*	2,923	-0,066	ADEHNOP
N -""	EWENTUALNIE	0,000	-2,447*	1,597	0,091	ABCHOP
	Nie występuje z: BC	0,000	-2,138	3,309*	-0,062	ADEHNOP
		1,219	-0,131	0,408	1,634*	CEHOP
O -""	EWENTUALNIE	1,950	0,115	0,264	1,634*	CEHOP
P -""	EWENTUALNIE	1,950	1,558	1,193	-3,018*	ADFGIJKLMN

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE :
EWENTUALNIE: A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O+P

SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl. dig.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	2,605	0,046*	0,017	-45,372	ADGIJNO
	2,605	-0,185*	-0,070	-7,155	CEPHKLMP
	0,000	0,000	-0,072*	-7,671	CEPHKLMP
	0,163	-0,012	-0,072*	-7,639	CEPHKLMP
	2,605	-0,095	-0,037	6,975*	CFHJLMP
	0,000	0,000	-0,018	-60,627*	ABEGIKO
2	0,000	0,046*	-0,014	-36,411	ADGIJNO
	0,000	-0,185*	0,060	-16,372	CEPHKLMP
	2,995	-0,000	0,063*	-15,779	CEPHKLMP
	2,808	-0,012	0,063*	-15,816	CEPHKLMP
	2,995	0,000	0,026	-0,713*	DFHLOP
	0,000	-0,056	0,017	-54,554*	ABCEGIJKM
3	2,995	4,658*	3,965	-21,709	ADEGIJLMNO
	0,000	-7,261*	3,907	-22,262	ADEGHIJMN
	1,872	0,176	4,004*	-21,925	ADEGIJLMNO
	2,995	1,925	2,044	0,244*	DFGHOP
	0,000	-2,683	1,170	-26,455*	ABCEIJKLM
4	0,000	4,658*	-5,829	-10,791	ADEGIJLMNO
	1,710	-3,750*	-2,228	-10,460	ADEJKLMMNO
	0,750	0,215	-5,911*	-10,765	ADEGIJKLMMNO
	1,710	-0,814	0,653	0,078*	DFHOP
	0,000	1,721	-2,150	-15,211*	ABCEGIJKLM
5	0,000	1,227*	-1,173	-3,081	CFGHIF
	0,000	-3,750*	3,584	-4,592	ADEJKLMMNO
	1,045	-0,000	3,590*	-4,380	ADEJKLMMNO
	1,045	-0,000	1,988	2,268*	DEIJKLMO
	0,000	-0,690	0,658	-12,551*	ABCFGHP
6	0,000	7,767*	-3,540	0,275	ABCFHJKLMP

	1,050	-1,812*	-2,024	2,909	DEIJKLMO
	1,050	0,854	-6,005*	3,264	ABEIJKLMO
	0,853	-0,073	-5,640	4,515*	ADEJKLMMNO
	1,050	2,607	0,709	-1,943*	CFGHIF
7	0,000	4,051*	-2,862	-1,013	ABCFGHP
	1,950	-2,447*	-3,289	-0,255	ABCHOP
	1,950	-2,287	-3,414*	0,070	ABCFHOP
	0,488	-0,095	-0,325	1,575*	DFHOP
	0,000	0,039	-0,228	1,575*	DFHOP
	0,000	0,910	-0,846	-2,939*	ABEGIJKLM
8	1,950	3,938*	2,923	-0,066	ADEHNOP
	0,000	-2,447*	1,597	0,091	ABCHOP
	0,000	-2,138	3,309*	-0,062	ADEHNOP
	1,219	-0,131	0,408	1,634*	CEHOP
	1,950	0,115	0,264	1,634*	CEHOP
	1,950	1,558	1,193	-3,018*	ADFGIJKLMN
9	1,050	7,767*	3,682	0,363	ADEJKLMMNO
	0,000	-2,252*	2,442	2,672	CFGIJKLM
	0,000	0,326	6,508*	3,091	AFGIJKLMN
	0,262	-0,062	6,084	4,733*	ABCFGIJKLMP
	0,000	2,539	-0,645	-1,418*	DEHO
10	1,050	0,682*	0,648	-3,017	DEHO
	1,050	-3,994*	-3,800	-4,139	ABCFGIJKLMP
	0,000	0,000	-3,806*	-3,926	ABCFGIJKLMP
	0,000	0,000	-1,751	2,687*	CFGIJKLM
	1,050	-1,730	-1,643	-12,445*	ADEHNOP
11	1,705	3,678*	5,779	-11,038	ABCFGIJKLMP
	0,000	-3,994*	2,690	-10,710	ABCFGIJKLMP
	1,083	0,080	5,788*	-10,910	ABCFGIJKLMP
	0,000	-0,767	-0,712	0,112*	CEHOP
	1,705	1,035	2,260	-15,528*	ADFGIJKLMN
12	0,000	3,678*	-1,174	-22,277	ABCFGIJKLMP
	0,000	-1,379*	0,460	-0,907	DEHO
	2,995	0,000	-1,256*	-22,866	ABCFGIJKLMP
	0,000	1,084	-0,362	0,236*	CEHOP
	2,995	0,000	-0,355	-27,073*	ADFGIJKLMN
13	2,995	0,355*	0,115	-14,458	DEFKLMP
	2,995	-3,450*	-1,137	-6,683	ABCGHIJO
	0,000	0,000	-1,159*	-6,086	ABCGHIJO
	0,000	0,000	-0,503	10,120*	DEGHIKLO
	2,995	-1,449	-0,454	-31,709*	AFJMN
14	0,000	4,082*	-1,461	-45,345	CEPHJKLMP
	0,000	-0,301*	0,115	-6,238	ADGINO
	2,605	0,000	-1,628*	-55,171	ABCFPHJKLMP
	0,000	-0,235	0,092	8,700*	DEGIJLMO
	2,605	0,000	-1,542	-58,815*	AFHJKMP
15	2,755	3,925*	1,415	-4,217	ABCEIMP
	2,755	-4,037*	-1,457	-3,712	ADFGHKLNO
	0,172	-0,253	-1,469*	-3,195	ADFGHKLNO
	0,000	0,000	-0,323	0,539*	DEFGIJKLM
	2,755	0,975	0,351	-5,431*	ABCHOP
16	2,295	5,258*	3,221	-25,353	ADEGHKLMP
	0,000	-4,749*	3,283	-31,854	ADEGHKLNO
	1,498	0,240	3,354*	-32,143	ADEGHKLNO
	0,000	0,360	-0,098	2,841*	CJLMP
	2,995	4,033	1,765	-47,901*	ADEFGHIKNO

17	2,995	0,221*	0,067	-49,186	CEFGJLP
	2,995	-2,836*	-0,901	-27,681	ADHIKMNO
	0,000	0,000	-0,969*	-21,237	ADGHIKMNO
	0,000	0,000	-0,030	-1,382*	DI
	2,995	-2,495	-0,711	-74,731*	ABCEFGHJKLMOP
18	0,000	3,341*	-1,178	-54,283	DEFGHJLMP
	0,000	-0,055*	0,021	-12,968	ADCGJIO
	2,605	0,000	-1,337*	-56,249	DEFGHJLMP
	0,000	0,018	-0,007	-2,308*	DI
	2,605	-0,000	-1,314	-65,464*	ABCEFGHJKLMOP
19	1,688	6,996*	0,527	6,563	BCFGIJKLMP
	0,000	-10,532*	16,941	0,463	ADEFHNO
	0,000	-10,532	16,941*	0,463	ADEFHNO
	3,000	-0,000	-11,189	7,035*	ABCEFGIJKLMP
	0,000	-2,864	1,219	-1,670*	DEHO
20	1,125	11,117*	0,087	-1,613	DFGJKMO
	1,400	-0,827*	-0,715	-0,302	AEHLNP
	0,000	0,000	19,675*	-1,469	DFGJKMO
	0,000	0,000	3,088	2,255*	DEFGHJLMP
	1,050	7,344	-2,150	-2,971*	ABCEGJO
21	0,000	11,272*	-11,406	-4,031	CFGJKLMO
	1,600	-8,298*	-12,054	-3,309	ABCGHJLNP
	1,600	-8,298	-12,054*	-3,309	ABCGHJLNP
	1,100	-0,203	-4,511	2,836*	DEPHKMP
	0,000	6,439	-7,251	-4,502*	ABCEGJLO
22	1,125	0,125*	0,011	9,043	DFIO
	3,000	-2,819*	-1,189	-9,469	ABCEFGHJLMP
	3,000	-2,773	-1,199*	4,152	ABEFGHIJKMO
	3,000	-0,194	-0,332	9,060*	DEFGIO
	1,125	0,115	0,002	9,060*	DEFGIO
	3,000	-2,808	-1,185	-9,490*	ABCGHJLMP
23	2,120	0,209*	-0,000	-12,848	DEPIO
	0,000	0,000*	0,184	13,138	ABCGHJLMP
	4,239	0,000*	-0,184	13,518	ABCGHJLMP
	0,000	0,000	0,196*	-13,038	DEPIO
	4,239	0,000	-0,184	13,518*	ABCGHJLMP
	0,000	0,000	0,196	-13,038*	DEPIO
24	0,938	0,380*	-0,000	0,025	DEJMP
	0,000	-4,112*	1,637	-0,524	ABCEFGHIKL
	0,000	-4,109	1,646*	3,249	ABCEFGHIJKLP
	1,500	-0,163	0,243	8,040*	CFHJP
	2,250	-0,031	0,109	8,040*	CFHJP
	0,000	-3,052	1,259	-12,110*	ADEGIKLMNO
25	1,600	10,610*	11,866	-1,203	EFGHKLMP
	0,000	-8,825*	12,227	-2,526	ADHIKMNO
	0,000	-8,825	12,227*	-2,526	ADHIKMNO
	0,700	-0,366	11,304	4,791*	CEFGHJLMP
	1,600	0,865	0,733	-2,787*	ADGINO
26	0,275	10,626*	0,341	0,933	CEFGHKLMP
	0,000	-0,677*	0,608	-1,236	ADIMNO
	1,400	0,000	-19,232*	1,066	CEFGHKLMP
	1,400	0,000	-19,215	4,291*	CEFGHJLMP
	0,875	0,094	-0,131	-1,254*	ADGINO
	0,138	0,142	0,000	-1,254*	ADGINO
27	1,313	6,787*	-0,691	4,963	DEJLMO

	3,000	-10,958*	-17,085	3,550	ABCEFGHIKP
	3,000	-10,958	-17,085*	3,550	ABCEFGHIKP
	0,000	0,000	10,837	9,920*	ADEGIJLMNO
	3,000	-2,848	-1,213	-2,040*	CFHP
28	2,120	0,208*	0,000	-11,029	BCFJMP
	4,239	0,000*	-0,183	16,954	ADEGHJLNO
	0,000	0,000*	0,183	17,334	ADEGHJLNO
	4,239	-0,000	-0,195*	-11,218	BCFJMP
	0,000	0,000	0,183	17,334*	ADEGHJLNO
	4,239	-0,000	-0,195	-11,218*	BCFJMP
29	1,987	0,201*	-0,000	-23,239	ADEFGHIKMNO
	0,000	0,000*	0,200	-23,404	ADEFGHIKMNO
	3,973	0,000*	-0,200	-23,074	ADEFGHIKMNO
	0,000	0,000	0,200*	-23,404	ADEFGHIKMNO
	3,973	-0,000	-0,188	6,557*	CJLP
	0,000	0,000	0,200	-23,404*	ADEFGHIKMNO
30	1,987	0,203*	0,000	-27,242	ABCEFGHJKLP
	3,973	0,000*	-0,202	-27,407	ABCEFGHJKLP
	0,000	0,000*	0,202	-27,077	ABCEFGHJKLP
	3,973	0,000	-0,202*	-27,407	ABCEFGHJKLP
	0,000	0,000	0,187	6,928*	DIMO
	3,973	0,000	-0,202	-27,407*	ABCEFGHJKLP
37	0,741	0,025*	-0,000	-7,380	ABEGHJLKM
	0,000	0,000*	0,067	-8,555	ABEGHJLKM
	1,481	-0,000*	-0,067	-8,422	ABEGHJLKM
	0,000	0,000	0,067*	-6,571	ABEFGHIJKLMO
	1,481	-0,000	-0,067*	-6,439	ABEFGHIJKLMO
	1,481	-0,000	0,067	3,141*	CFHOP
	0,000	0,000	0,067	-8,555*	ADEGIJKLMN
38	0,742	0,025*	0,000	-8,516	AFGIJLKMN
	0,000	0,000*	0,067	-9,364	ABCFGIJKLM
	1,485	0,000*	-0,067	-9,497	ABCFGIJKLM
	0,000	0,000	0,067*	-7,771	AEPGIJKLMN
	1,485	-0,000	-0,067*	-7,904	AEPGIJKLMN
	0,000	0,000	0,067	2,960*	DEHOP
	1,485	0,000	-0,067	-9,497*	ABCFGIJKLM
41	0,000	1,540*	-1,540	-0,127	ADFIJLKNOP
	0,000	-0,293*	0,585	-0,126	ACEFGHIJLNO
	0,250	1,155	-1,540*	-0,094	ADFGIJKLMNOP
	0,563	0,674	-1,540*	-0,054	ADFIJLMNP
	1,000	-0,000	-1,540	0,002*	EPGLMO
	0,000	1,540	-1,540	-0,128*	ADFGHIJKLMNOP
42	0,000	0,293*	-0,585	-0,126	ADFGHIJKLMNOP
	0,000	-1,540*	1,540	-0,126	ABCEFGHIJKLMOP
	0,500	-0,770	1,540*	-0,061	ABCEFGHIJKLMOP
	0,250	-1,155	1,540*	-0,094	ABCEFGIJKLMOP
	1,000	0,000	1,540	0,003*	CFHJLMP
	0,000	-1,540	1,540	-0,128*	ABEGHIJKLMOP

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl. dig.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: X[m]: SigmaG: SigmaD: Sigma: Kombinacja obciążeń:

Ro

1	2,605	0,009*		0,246	CFHJLMP
	0,000	-0,056*		-1,516	ABEGIKO
	0,000		0,006*	0,161	CFHJLMP
	2,605		-0,058*	-1,556	ABEFGIKMO
2	0,000	0,001*		0,033	DFHLMP
	2,995	-0,050*		-1,349	ABCEGIJMK
	2,995		-0,001*	-0,018	DEPHLOP
	0,000		-0,054*	-1,451	ABCEFGHKM
3	0,000	0,201*		5,434	DFGHIOP
	2,995	-0,149*		-4,036	ADEGIJLMNO
	2,995		0,109*	2,951	ADEGIJMNQ
	0,000		-0,222*	-6,006	ADEGIJLMN
4	1,710	0,094*		2,551	ADEJIKLMNO
	0,000	-0,139*		-3,763	ADEGIJLMNO
	0,000		0,119*	3,224	ADEGIJMNQ
	1,710		-0,114*	-3,074	ADEJIKLMNO
5	0,000	0,100*		2,698	ADEJIKLMNO
	0,000	-0,037*		-0,997	CFGHIIP
	0,000		0,031*	0,843	CFGHIIP
	0,000		-0,109*	-2,943	ABEJIKLMO
6	1,050	0,053*		1,432	DEIJKLMO
	0,000	-0,216*		-5,833	ABCFGHIP
	0,000		0,218*	5,877	ABCEJIKLMO
	1,050		-0,048*	-1,287	DEIJKLMO
7	1,950	0,068*		1,829	ABCHOP
	0,000	-0,113*		-3,064	ABCFGHP
	0,000		0,112*	3,013	ABCFGHP
	1,950		-0,068*	-1,841	ABCHOP
8	0,000	0,068*		1,837	ABCHOP
	1,950	-0,110*		-2,969	ADEHNO
	1,950		0,109*	2,952	ADEHNOP
	0,000		-0,068*	-1,833	ABCHOP
9	0,000	0,065*		1,759	CFGIJKLMP
	1,050	-0,216*		-5,820	ADEHNO
	1,050		0,218*	5,883	ADFGIJKLMNP
	0,000		-0,060*	-1,622	CFGIJKLMP
10	1,050	0,107*		2,892	ABCFGIJKLMP
	1,050	-0,022*		-0,587	DEHO
	1,050		0,016*	0,436	DEHO
	1,050		-0,117*	-3,151	AFGIJKLMNP
11	0,000	0,101*		2,728	ABCFGIJKLMP
	1,705	-0,112*		-3,034	ABCFGIJKLMP
	1,705		0,092*	2,482	ABCFGIJKLMP
	0,000		-0,122*	-3,299	AFGIJKLMNP
12	0,000	0,037*		1,012	DEHO
	0,000	-0,123*		-3,315	ABCFGIJKLMP
	0,000		0,082*	2,201	ABCFGIJKLMP
	0,000		-0,039*	-1,057	DEHO
13	2,995	0,099*		2,677	CEGHIJO
	2,995	-0,036*		-0,959	ADFKLMNP
	2,995		0,015*	0,392	DEGIKLMO
	2,995		-0,120*	-3,239	ABCFHJP
14	0,000	0,015*		0,407	DEGIMO

	0,000	-0,165*		0,458	ABCFHJKLP
	0,000		0,090*	2,434	CEGHIJLMO
	2,605		-0,054*	-1,470	AFHJKNP
15	2,755	0,109*		2,950	DFGHJKLNO
	2,755	-0,113*		-3,049	ABCEIMP
	2,755		0,106*	2,855	BCEIUMP
	2,755		-0,116*	-3,120	ADFGHKLNO
16	0,000	0,104*		2,805	DEGHKLN
	2,995	-0,175*		-4,724	ADEGHKLNO
	2,995		0,126*	3,390	CEGHKLP
	0,000		-0,161*	-4,358	ADEGHKLNO
17	2,995	0,056*		1,500	DHIKM
	1,498	-0,056*		-1,517	ABCEFGJKLOP
	0,000		-0,001*	-0,035	DI
	2,995		-0,141*	-3,802	ADEFGHJKLMNO
18	0,000	-0,002*		-0,067	DIJ
	0,000	-0,152*		-4,091	ADEFGHKLMP
	0,000		0,066*	1,776	DHIKMP
	2,605		-0,061*	-1,637	ABCEFGHJKLMOP
19	0,000	0,326*		8,790	ADEFHNO
	1,688	-0,211*		-5,689	CFGIJKLMP
	1,688		0,223*	6,018	ABCFGIJKLMP
	0,000		-0,325*	-8,764	ADEFHNO
20	1,400	0,027*		0,729	ADEHILNP
	1,125	-0,345*		-9,309	DFGJKMO
	1,125		0,343*	9,266	DFGIJKMOP
	1,400		-0,026*	-0,699	ABCEHL
21	1,600	0,255*		6,877	ADEGHKILNP
	0,000	-0,352*		-9,505	CFGIJKLMO
	0,000		0,346*	9,336	FGIJKLMO
	1,600		-0,260*	-7,007	ABGHKILNP
22	3,000	0,093*		2,504	ADEFGHIKMNO
	1,125	-0,011*		-0,300	CEJLP
	1,125		0,013*	0,355	DFIO
	3,000		-0,097*	-2,612	ABCEFGHJKLMP
23	4,239	0,020*		0,528	ABCGHJKLMP
	2,120	-0,030*		-0,809	DEFTO
	2,120		0,030*	0,804	ABCGHJKLMP
	0,000		-0,019*	-0,509	DEFTO
24	0,000	0,131*		3,527	ABCFHJKLP
	0,938	-0,020*		-0,532	DEIMNO
	1,125		0,016*	0,420	CEHJMP
	0,000		-0,133*	-3,601	ADFGIKLNO
25	0,000	0,273*		7,368	AHIUKMNO
	1,600	-0,330*		-8,904	DEFGHKLMP
	1,600		0,329*	8,892	EPGHJKLMP
	0,000		-0,275*	-7,425	ADHIKMNO
26	0,000	0,024*		0,641	AIJMNO
	0,275	-0,327*		-8,829	CEFGHKL
	0,275		0,332*	8,963	CEFGHJKLP
	0,000		-0,022*	-0,599	ADIMNO
27	3,000	0,342*		9,230	ABCEFGHIKP
	1,313	-0,204*		-5,520	DEJLM

	1,313		0,216*	5,841	ADEIJLMNO
	3,000		-0,335*	-9,033	ABCEFGHIKP
28	0,000	0,025*		0,677	ADEGHIKLNO
	2,120	-0,027*		-0,736	BCFJMP
	2,120		0,035*	0,950	ADEGHIKLNO
	4,239		-0,016*	-0,438	BCFJMP
29	3,973	0,009*		0,256	CJLP
	1,987	-0,045*		-1,202	ADEFGHIKMNO
	1,987		0,019*	0,522	CJLP
	0,000		-0,034*	-0,914	ADEFGHIKMNO
30	0,000	0,010*		0,271	DIMO
	1,987	-0,050*		-1,362	ABCEFGHJKLP
	1,987		0,020*	0,536	DIMO
	3,973		-0,040*	-1,071	ABCEFGHJKLP
37	1,481	0,005*		0,123	CFHOP
	0,741	-0,014*		-0,368	ADEGIJKL MN
	0,741		0,006*	0,156	CFHOP
	0,000		-0,012*	-0,334	ADEGIJKL MN
38	0,000	0,004*		0,116	DEHOP
	0,742	-0,015*		-0,405	ABCEGIJKL MN
	0,742		0,006*	0,149	DEHOP
	1,485		-0,014*	-0,371	ABCEGIJKL MN
41	0,000	0,016*		0,424	ABCFHIKP
	0,000	-0,084*		-2,261	DEGJLMO
	0,000		0,083*	2,251	DEGJLMO
	0,000		-0,016*	-0,434	ABCFHIKP
42	0,000	0,083*		2,251	CFHJLMOP
	0,000	-0,016*		-0,434	ADEGIKN
	0,000		0,016*	0,424	ADEGIKN
	0,000		-0,084*	-2,261	CFHJLMOP

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.

Obciążenia obl. dig.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	17,584*	73,211	75,294		ADEFGHIKMNO
	-4,815*	-8,092	9,416		CJLP
	17,072	74,435*	76,368		ADEFGIKMNO
	-4,305	-9,308*	10,255		CHJLP
	17,072	74,435	76,368*		ADEFGIKMNO
4	5,003*	-7,355	8,896		DIMO
	-19,013*	71,006	73,508		ABCEFGHJKLP
	-17,583	72,624*	74,722		ABCEFHJKLP
	3,577	-8,970*	9,657		DGIMO
	-17,583	72,624	74,722*		ABCEFHJKLP
6	1,283*	55,323	55,338		EPHKLMP
	-0,021*	13,483	13,483		ABOGIJO
	1,254	65,466*	65,478		ABCEFGHJKLMOP
	0,007	2,824*	2,824		DI
	1,254	65,466	65,478*		ABCEFGHJKLMOP

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.

Obciążenia obl. dig.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Dy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000		ADEFGHIKMNO ADEFGIKMNO ADEFGIKMNO
2	0,00589	0,00093		ABCFGHIJLP ABEGIKO ABCFGHIJLP
3	0,00588	0,00077	0,00592	ABCFGHIJLP AFHJKNP ABCFGHIJLP
4	0,00000	0,00000		ABCEFGHJKLP ABCEFHJKLP ABCEFHJKLP
5	0,00588	0,00112		ABCFGHIJLP ADEFGHJKLMNO ABCFGHIJLP
6	0,00000	0,00000		EPHKLMP ABCEFGHJKLMOP ABCEFGHJKLMOP
7	0,00024	0,00034		CEFHJKLP ABEGIKO ADEGIKMNO
8	0,00021	0,00033		CEFHJKLP AFHJKNP ABCFHJKLP
9	0,00017	0,00037		CEFHJKLP ABCEFGHJKLMOP ABCEFGHJKLP
10	0,00113	0,00080		CEFHJKLP ABCEFGHJKLMOP CEFGHJKLP
11	0,00117	0,00053		CEFHJKLP AFHJKNP ACEFHJKLP
12	0,00114	0,00069		CEFHJKLP ABEGIKO ABCEFGHJKLP
13	0,00152	0,00086		DEGIKMO ABEGIKO ADEGIKMNO
14	0,00146	0,00110		DEGIKMO ADEFGHJKLMNO DEFGIKMO
15	0,00146	0,00070		DEGIKMO AFHJKNP DEGIKMO

16	0,02307	0,02567	0,03447	ADEKMNO ADEHJKLMNO ADEKMNO
17	0,02351	0,02588	0,03495	ABCFGHIJKLP ABCFGHJKLMP ABCFGHIJKLP
18	0,00556	0,00207	0,00556	ADEKMNO ABCFHJLMP ADEKMNO
19	0,00597	0,00212	0,00600	ABCFGHIJLP ADEJKLMNO ABCFGHIJLP
20	0,00021	0,00417	0,00418	CEFHJKLP ABCFPHJKLP ABCFPHJKLP
21	0,00114	0,00618	0,00618	CEFHJKLP DEFGIKMP DEFGIJKLMP
22	0,00589	0,00283	0,00651	ABCFGHIJLP ABCFGHJKMP ABCFGHIJKLP
23	0,00587	0,00264	0,00590	ABCFGHIJLP ADEPHJKLNO ADEKMNO
24	0,00498	0,00091	0,00501	ADEKMNO ABEGIKO ADEKMNO
25	0,00524	0,00075	0,00528	ABCFGHIJKLP AFHJKNP ABCFGHIJKLP
26	0,00934	0,00618	0,01100	DGIM DEFGIKMP DFGIM
27	0,00751	0,00417	0,00859	ACEFHJKLP ABCFPHJKLP ABCFPHJKLP
28	0,00114	0,00627	0,00631	CEFHJKLP ABCFEGHJKMO ABCFEGHJKLMOP
29	0,00019	0,00552	0,00552	CEFHJKLP ABCFEGHKLP ABCFEGHJKLP
30	0,00141	0,00552	0,00568	ABCFPHJKLP ABCFEGHKLP ABCFEGHJKLP
31	0,00233	0,00627	0,00635	CEFHJKLP ABCFEGHJKMO ABCFEGHJKLP

POZ. 2.0. RAMA ŚRODKOWA WIEŻY

PRETY:

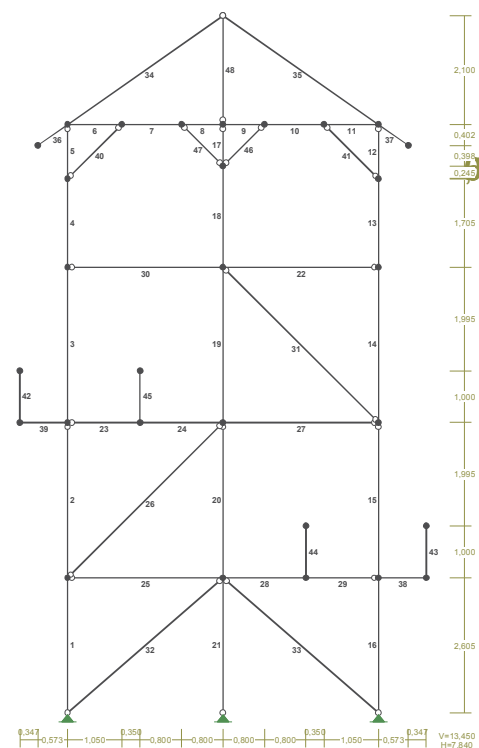
WZŁĘZY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,920	0,000	18	0,347	10,948
2	0,920	11,350	19	7,493	10,948
3	6,920	11,350	20	7,840	2,605
4	6,920	0,000	21	0,000	5,600
5	3,920	11,350	22	1,970	11,350
6	3,920	0,000	23	5,870	11,350
7	0,920	2,605	24	0,920	10,305
8	6,920	2,605	25	6,920	10,300
9	3,920	2,605	26	0,000	6,600
10	3,920	5,600	27	7,840	3,605
11	6,920	5,600	28	2,320	5,600
12	0,920	5,600	29	5,520	2,605
13	0,920	8,595	30	5,520	3,605
14	3,920	8,595	31	2,320	6,600
15	6,920	8,595	32	3,120	11,350
16	3,920	13,450	33	3,920	10,550
17	3,920	13,450	34	4,720	11,350

PODPORY:

Podatności

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy: [m / k N]	DFI: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
4	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
6	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	



PRETY UKŁADU:
Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-szttyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	10	1	7	0,000	2,605	2,605	1,000	4 B 200x200
2	01	7	12	0,000	2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
3	00	12	13	0,000	2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
4	00	13	24	0,000	1,710	1,710	1,000	4 B 200x200
5	01	24	2	0,000	1,045	1,045	1,000	4 B 200x200
6	00	2	22	1,050	0,000	1,050	1,000	3 Ib 20x56
7	00	22	32	1,150	0,000	1,150	1,000	3 Ib 20x56
8	00	32	5	0,800	0,000	0,800	1,000	3 Ib 20x56
9	00	5	34	0,800	0,000	0,800	1,000	3 Ib 20x56
10	00	34	23	1,150	0,000	1,150	1,000	3 Ib 20x56
11	00	23	3	1,050	0,000	1,050	1,000	3 Ib 20x56
12	10	3	25	0,000	-1,050	1,050	1,000	4 B 200x200
13	00	25	15	0,000	-1,705	1,705	1,000	4 B 200x200
14	00	15	11	0,000	-2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
15	10	11	8	0,000	-2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
16	01	8	4	0,000	-2,605	2,605	1,000	4 B 200x200
17	10	5	33	0,000	-0,800	0,800	1,000	4 B 200x200
18	00	33	14	0,000	-1,955	1,955	1,000	4 B 200x200
19	00	14	10	0,000	-2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
20	10	10	9	0,000	-2,995	2,995	1,000	4 B 200x200
21	01	9	6	0,000	-2,605	2,605	1,000	4 B 200x200
22	01	14	15	3,000	0,000	3,000	1,000	3 Ib 20x56
23	10	12	28	1,400	0,000	1,400	1,000	3 Ib 20x56
24	00	28	10	1,600	0,000	1,600	1,000	3 Ib 20x56
25	10	7	9	3,000	0,000	3,000	1,000	3 Ib 20x56
26	11	7	10	3,000	2,995	4,239	1,000	2 B 160x160
27	01	10	11	3,000	0,000	3,000	1,000	3 Ib 20x56
28	00	9	29	1,600	0,000	1,600	1,000	3 Ib 20x56
29	01	29	8	1,400	0,000	1,400	1,000	3 Ib 20x56
30	10	13	14	3,000	0,000	3,000	1,000	3 Ib 20x56
31	11	14	11	3,000	-2,995	4,239	1,000	2 B 160x160
32	11	1	9	3,000	2,605	3,973	1,000	2 B 160x160
33	11	9	4	3,000	-2,605	3,973	1,000	2 B 160x160
40	11	24	22	1,050	1,045	1,481	1,000	2 B 160x160
41	11	23	25	1,050	-1,050	1,485	1,000	2 B 160x160
46	11	33	34	0,800	0,800	1,131	1,000	2 B 160x160
47	11	32	33	0,800	-0,800	1,131	1,000	2 B 160x160
48	11	5	17	0,000	2,100	2,100	1,000	1 B 120x120

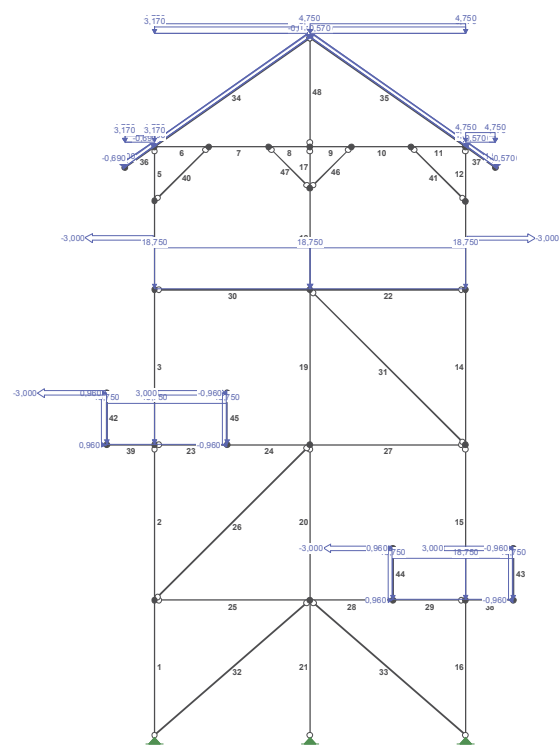
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	144,0	1728	1728	288	288	12,0	Drewno C27
2	256,0	5461	5461	683	683	16,0	Drewno C27
3	1000,0	288693	28573	2857	2857	20,0	Drewno C27
4	400,0	13333	13333	1333	1333	20,0	Drewno C27
5	360,0	12000	9720	1200	1200	20,0	Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Naprzęż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN] , [kNm] , [kN/m])						
Pręt :	Rodzaj :	Kąt :	P1 (Tg) :	P2 (Td) :	a [m] :	b [m] :

Grupa: A ""						
			Stałe		γf= 1,20	
34	Linowe	0,0	1,500	1,500	0,00	3,66
35	Linowe	0,0	1,500	1,500	0,00	3,66
36	Linowe	0,0	1,500	1,500	0,00	0,70
37	Linowe	0,0	1,500	1,500	0,00	0,70
Grupa: B ""						
			Zmienne		γf= 1,50	
34	Linowe-Y	0,0	4,750	4,750	0,00	3,66
35	Linowe-Y	0,0	3,170	3,170	0,00	3,66
36	Linowe-Y	0,0	4,750	4,750	0,00	0,70
37	Linowe-Y	0,0	3,170	3,170	0,00	0,70
Grupa: C ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
34	Linowe	35,0	0,570	0,570	0,00	3,66
35	Linowe	-35,0	-0,690	-0,690	0,00	3,66
36	Linowe	35,1	0,570	0,570	0,00	0,70
37	Linowe	-35,1	-0,690	-0,690	0,00	0,70
42	Linowe	90,0	0,960	0,960	0,00	1,00
44	Linowe	90,0	0,960	0,960	0,00	1,00
Grupa: D ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
34	Linowe	35,0	-0,690	0,570	0,00	3,66
35	Linowe	-35,0	0,570	0,570	0,00	3,66
36	Linowe	35,1	-0,690	-0,690	0,00	0,70
37	Linowe	-35,1	0,570	0,570	0,00	0,70
43	Linowe	90,0	-0,960	-0,960	0,00	1,00
45	Linowe	90,0	-0,960	-0,960	0,00	1,00
Grupa: E ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
30	Linowe	0,0	18,750	18,750	0,00	3,00
Grupa: F ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
22	Linowe	-0,0	18,750	18,750	0,00	3,00
Grupa: G ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
23	Linowe	-0,0	18,750	18,750	0,00	1,40
39	Linowe	-0,0	18,750	18,750	0,00	0,92
Grupa: H ""						
			Zmienne		γf= 1,30	
29	Linowe	0,0	18,750	18,750	0,00	1,40
38	Linowe	-0,0	18,750	18,750	0,00	0,92
Grupa: I ""						
			Zmienne		γf= 1,10	
42	Skupione	90,0	-3,000		1,00	
Grupa: J ""						
			Zmienne		γf= 1,10	
43	Skupione	90,0	3,000		1,00	
Grupa: K ""						
			Zmienne		γf= 1,00	
45	Skupione	90,0	3,000		1,00	
Grupa: L ""						
			Zmienne		γf= 1,00	
44	Skupione	90,0	-3,000		1,00	
45	Linowe	90,0	0,000	0,000	0,00	1,00
Grupa: M ""						
			Zmienne		γf= 1,50	
34	Linowe-Y	0,0	3,170	3,170	0,00	3,66
35	Linowe-Y	0,0	4,750	4,750	0,00	3,66

36	Linowe-Y	0,0	3,170	3,170	0,00	0,70
37	Linowe-Y	0,0	4,750	4,750	0,00	0,70

Grupa: N ""				Zmienne	γf= 1,10
4	Skupione	90,0	-3,000		1,00

Grupa: O ""				Zmienne	γf= 1,10
13	Skupione	-90,0	-3,000		0,71

W Y N I K I
Teoria II-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ. :

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:

Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - ""	Zmienne	1	1,00
C - ""	Zmienne	1	1,00
D - ""	Zmienne	1	1,00
E - ""	Zmienne	1	1,00
F - ""	Zmienne	1	1,00
G - ""	Zmienne	1	1,00
H - ""	Zmienne	1	1,00
I - ""	Zmienne	1	1,00
J - ""	Zmienne	1	1,00
K - ""	Zmienne	1	1,00
L - ""	Zmienne	1	1,00
M - ""	Zmienne	1	1,00
N - ""	Zmienne	1	1,00
O - ""	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEN:

Grupa obc.:	Relacje:

Ciężar wł.	
ZAWSZE	
A - ""	EWENTUALNIE
B - ""	EWENTUALNIE
Nie występuje z: DM	
C - ""	EWENTUALNIE
Nie występuje z: DM	
D - ""	EWENTUALNIE
Nie występuje z: BC	
E - ""	EWENTUALNIE
F - ""	EWENTUALNIE
G - ""	EWENTUALNIE
H - ""	EWENTUALNIE
I - ""	EWENTUALNIE
J - ""	EWENTUALNIE
K - ""	EWENTUALNIE
L - ""	EWENTUALNIE
M - ""	EWENTUALNIE
Nie występuje z: BC	

N - " " Ewentualnie
O - " " Ewentualnie

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr: Specyfikacja:
1 ZAWSZE :
EWENTUALNIE: A+B+C+D+E+F+G+H+I+J+K+L+M+N+O

SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	2,605	0,073*	0,025	-63,709	DGIJN
	2,605	-0,376*	-0,137	-36,555	ABCEPHKLO
	0,000	0,000	-0,148*	-37,070	ABCEPHKLO
	2,605	-0,242	-0,095	14,368*	CFHIJKLO
	0,000	0,000	-0,031	-109,907*	ADEGIMN
2	0,000	0,073*	-0,022	-51,510	DGIJN
	0,000	-0,376*	0,113	-50,461	ABCEPHKLO
	2,995	-0,000	0,132*	-49,868	ABCEPHKLO
	2,995	0,000	0,075	0,554*	CFHINO
	0,000	-0,103	0,027	-101,587*	ADEGIJL
3	2,995	6,978*	6,931	-48,069	ADEGIJKL MN
	0,000	-13,777*	6,480	-16,282	ADGHIJLMN
	2,059	0,425	7,040*	-48,239	ADEGIJKL MN
	2,995	-1,212	-0,550	1,610*	CFHNO
	0,000	-13,776	6,004	-53,974*	ADEGIJKL
4	0,000	6,978*	-7,703	-15,907	ADEGIJKL MN
	1,710	-4,292*	-2,531	-15,006	ADEJKLMN
	0,875	0,219	-7,736*	-15,718	ADEGIJKL MN
	1,710	-0,960	0,602	-0,126*	DHNO
	0,000	4,666	-4,143	-22,253*	ABEFGIJKL
5	0,000	2,221*	-2,124	-3,804	CFGHIO
	0,000	-4,292*	4,099	-8,327	ADEJKLMN
	1,045	-0,000	4,112*	-8,114	ADEJKLMN
	1,045	0,000	2,389	3,866*	DEGIJKL
	0,000	0,118	-0,112	-20,824*	ABCEPHNO
6	0,000	9,256*	-8,451	-0,331	ABCEGHI
	1,050	-3,985*	-8,063	5,230	DEGIJKLM
	1,050	-3,944	-9,875*	5,522	ADEGIJKLM
	0,722	0,072	-8,158	6,360*	ADEJKLMN
	1,050	2,278	1,374	-3,982*	CFGHIO
7	0,000	4,345*	-6,485	0,433	ABCEPHNO
	1,150	-6,678*	-5,554	-2,320	AGHIMO
	1,150	-5,118	-7,549*	-0,166	ABCHNO
	0,000	0,629	0,804	3,446*	DEPHNO
	1,150	-4,686	-4,419	-5,441*	ABCEGIJKL
8	0,000	2,193*	-2,967	-4,313	DEFGKLN
	0,000	-6,678*	8,970	12,257	AGHIMO
	0,000	-6,678	8,970*	12,257	AGHIMO
	0,750	-0,134	7,834	15,224*	AHMNO
	0,000	1,669	-2,216	-7,307*	DEFGIJKL

9	0,800	3,634*	4,531	-6,169	CEGIJKLO
	0,800	-7,229*	-9,448	20,437	ADPHMN
	0,800	-7,152	-9,455*	23,016	ADHMN
	0,000	0,228	-8,904	24,502*	ADHMNO
	0,800	3,469	4,408	-10,227*	CEFGIJKL
10	1,150	17,338*	19,384	-4,975	ADEHMNO
	0,000	-7,229*	18,889	-7,931	ADPHMN
	0,000	-7,058	20,459*	-5,314	ADHMNO
	1,150	-0,222	-2,393	3,868*	CEHMNO
	1,150	13,143	16,180	-9,543*	ADFGIJKLM
11	1,050	47,235*	28,756	5,041	ADEGJKLMNO
	1,050	-4,854*	-1,183	4,052	CFHIJKL
	0,000	13,143	32,666*	7,165	ADFGIJKLM
	0,000	4,992	19,975	10,192*	ABCEFGIJKLO
	1,050	5,734	0,961	-2,595*	DEHN
12	1,050	0,772*	0,735	-2,668	DEHN
	1,050	-10,145*	-9,651	-4,915	AFGIJKLMO
	0,000	0,000	-9,667*	-4,673	AFGIJKLMO
	0,000	0,000	-2,524	1,727*	CFGIJKL
	1,050	-6,736	-6,402	-8,734*	ADEHMNO
13	1,705	5,024*	10,280	-21,783	AFGIJKLMO
	0,000	-10,145*	6,902	-21,481	AFGIJKLMO
	1,208	-0,096	10,297*	-21,677	AFGIJKLMO
	0,000	0,144	-2,019	0,022*	DEHO
	1,705	3,844	7,848	-22,693*	ADEFGIJKLM
14	0,000	5,024*	-1,501	-52,794	AFGIJKLMO
	0,000	-1,212*	0,406	1,547	DEHN
	2,995	0,000	-1,768*	-53,378	AFGIJKLMO
	0,000	-0,440	0,147	1,817*	DEHNO
	2,995	0,000	-1,498	-53,648*	AFGIJKLM
15	2,995	0,515*	0,155	-50,080	ADEFKLMO
	2,995	-6,503*	-2,200	6,686	GHIJN
	0,000	0,000	-2,206*	-54,954	AFHIJN
	0,000	0,000	-1,517	17,243*	DEGHIN
	2,995	-1,341	-0,393	-61,040*	ABCFJUKLO
16	0,000	7,728*	-2,503	-102,675	ABCEPHJKLO
	0,000	-0,325*	0,127	11,046	DGIN
	2,605	0,000	-3,205*	-103,172	ABCEPHJKLO
	0,000	-0,230	0,090	16,676*	DEGLN
	2,605	0,000	-3,179	-108,858*	ABCEPHJKO
17	0,800	8,898*	11,132	5,858	ADEJKLMN
	0,800	-4,320*	-5,397	-5,312	CFGHIO
	0,800	8,898	11,132*	5,858	ADEJKLMN
	0,000	0,000	9,677	9,773*	ADHMNO
	0,800	-3,217	-4,016	-9,081*	CEFGIJKL
18	0,000	8,898*	-6,082	-29,655	ADEJKLMN
	1,955	-11,489*	-9,845	-30,446	ADFJKLMN
	0,855	-0,569	-9,976*	-30,185	ADFJKLMN
	0,000	-3,217	3,339	3,179*	CEFGIJKL
	1,955	-4,093	-4,716	-33,675*	AHMNO
19	0,000	6,153*	-2,793	-38,961	CFIJO
	0,000	-6,685*	3,364	-92,190	ADEGHKMN
	1,872	0,138	3,744*	-87,979	ADEGHKM
	0,000	0,523	-0,183	2,739*	CJKLO
	2,995	1,637	0,814	-134,509*	ADEFGHIMN

20	2,995	0,596*	0,141	-141,927	ABCEFGJKO	3,000	-28,834	-46,918*	6,350	CEFGHIO	
	2,995	-1,850*	-0,607	-9,130	DHILN	0,000	0,000	32,060	14,857*	ADEGIJJKLMN	
	0,000	0,000	-0,627*	-23,982	DGHILN	3,000	-10,300	-4,167	-3,069*	CFHO	
	0,000	0,000	-0,061	-4,873*	DIL						
	2,995	-1,075	-0,250	-146,643*	AEPGHJKMNO						
21	0,000	2,180*	-0,752	-67,560	ADPHILMN	31	2,120	0,212*	0,000	ABCFJLO	
	0,000	-0,119*	0,042	-56,566	CEGJKO		4,239	0,000*	-0,180	DEGHKN	
	2,605	0,000	-0,892*	-104,452	ADEPHIKLMN		0,000	0,000*	0,180	DEGHKN	
	0,000	0,035	-0,013	-5,766*	DI		4,239	-0,000	-0,198*	ABCFJLO	
	2,605	0,000	-0,856	-119,217*	AEPGHJKLMNO		0,000	0,000	0,180	DEGHKN	
22	1,688	20,238*	0,881	6,052	CFGJJKLO	32	1,987	0,211*	-0,000	ADEFGHILMN	
	0,000	-30,085*	47,337	6,384	ADEFHMN		0,000	0,000*	0,208	ADEFGHILMN	
	0,000	-30,085	47,337*	6,384	ADEFHMN		3,973	-0,000*	-0,208	ADEFGHILMN	
	3,000	0,000	-30,905	12,054*	AFGIJKLMO		0,000	0,000	0,208*	ADEFGHILMN	
	0,000	-10,474	4,229	-1,581*	DEHN		3,973	0,000	-0,187	CJKO	
23	0,000					0,000	0,000	0,208	-39,938*	ADEFGHILMN	
	1,050	12,935*	-0,746	-4,943	ADFGJLMN	33	1,987	0,214*	0,000	-45,234	ABCEFGHJKO
	1,400	-1,380*	-1,333	1,657	EHIKO		3,973	0,000*	-0,210	-45,399	ABCEFGHJKO
	0,000	0,000	25,381*	-4,848	ADFGJLMN		0,000	0,000*	0,210	-45,069	ABCEFGHJKO
	0,000	0,000	0,020	2,247*	PHIKLO		3,973	0,000	-0,210*	-45,399	ABCEFGHJKO
24	1,138	10,574	-4,859	-5,992*	ABCEGJKN		0,000	0,000	0,187	8,788*	DILN
	0,000						3,973	0,000	-0,210	-45,399*	ABCEFGHJKO
	0,000	12,370*	-10,855	-8,373	ABCFGIJKN	40	0,741	0,025*	-0,000	-12,507	ADEGIJJKLM
	1,600	-7,896*	-12,400	-5,690	EGHIKO		0,000	0,000*	0,067	-12,573	ADEGIJJKLM
	1,600	-7,896	-12,400*	-5,690	EGHIKO		1,481	0,000*	-0,067	-12,440	ADEGIJJKLM
25	0,000	0,732	0,495	3,210*	DFHILN		0,000	0,000	0,067*	-11,273	ADEFGIJKLM
	0,000	11,441	-11,520	-8,986*	ABCEGJKN		1,481	-0,000	-0,067*	-11,141	ADEFGIJKLM
	1,125	0,365*	0,046	9,062	DEPIKMN		1,481	0,000	-0,066	6,751*	CFHNO
	3,000	-4,481*	-2,219	-14,295	ABCGHJKLO		0,000	0,000	0,067	-12,573*	ADEGIJJKLM
	3,000	-4,468	-2,229*	-2,699	ABGHIJLO						
26	2,813	-0,349	-0,820	12,065*	ADEFGIMN	41	0,742	0,025*	0,000	-23,756	AEPGIJJKLM
	0,188	0,098	0,478	12,065*	ADEFGIMN		0,000	0,000*	0,067	-24,510	AFGIJJKLM
	3,000	-4,459	-2,212	-14,309*	CGHJKLO		1,485	-0,000*	-0,067	-24,643	AFGIJJKLM
	2,120	0,212*	-0,000	-17,230	ADEFIMN		0,000	0,000	0,067*	-22,648	ADEFGIJKLM
	0,000	0,000*	0,182	19,935	CGHJKLO		1,485	-0,000	-0,067*	-22,780	ADEFGIJKLM
27	4,239	-0,000*	-0,181	20,314	CGHJKLO		0,000	0,000	0,067	3,970*	DEHNO
	0,000	0,000	0,198*	-17,419	ADEFIMN		1,485	-0,000	-0,067	-24,643*	AFGIJJKLM
	4,239	-0,000	-0,181	20,314*	CGHJKLO	46	0,566	0,014*	-0,000	-42,184	ADHMNO
	4,239	0,000	-0,198	-17,419*	ADEFIMN		0,000	0,000*	0,051	-42,235	ADHMNO
	0,000	0,000	0,198	-17,419*	ADEFIMN		1,131	0,000*	-0,051	-42,134	ADHMNO
28	0,750	1,156*	0,046	-7,388	ADEJLMNO		0,000	0,000	0,051*	-42,235	ADHMNO
	0,000	-6,126*	2,789	2,469	CFGHIK		1,131	0,000	-0,051*	-42,134	ADHMNO
	0,000	-6,111	2,789*	5,911	CFGHIKO		1,131	0,000	-0,051	14,023*	CEFGIJKL
	1,125	-0,480	0,721	13,168*	CFHJO		0,000	0,000	0,051	-42,235*	ADHMNO
	1,688	-0,153	0,442	13,168*	CFHJO	47	0,566	0,014*	0,000	-20,870	ABCHIO
29	0,000	-3,541	1,906	-18,114*	ADEGIKLMN		0,000	0,000*	0,051	-20,820	ABCHIO
	1,600	11,458*	11,486	1,209	AEPHJKLMO		1,131	0,000*	-0,051	-20,921	ABCHIO
	0,000	-8,221*	12,506	-3,803	DGHILN		0,000	0,000	0,051*	-20,820	ABCHIO
	0,000	-8,221	12,506*	-3,803	DGHILN		1,131	0,000	-0,051*	-20,921	ABCHIO
	0,600	-0,642	10,617	5,479*	ABCEPHJKO		0,000	0,000	0,051	8,053*	DEFGJKN
30	1,600	1,763	1,356	-4,328*	DGHILN		1,131	0,000	-0,051	-20,921*	ABCHIO
	0,438	12,353*	-0,867	0,760	ABCEPHKO	48	1,969	0,000*	-0,000	-12,670	ABCFJKLNO
	0,000	-1,237*	1,230	-1,328	DGHILN		0,525	0,000*	0,000	-12,773	ABCFJKLNO
	1,400	-0,000	-24,802*	0,844	ABCEPHKO		0,000	0,000*	0,000	-12,811	ABCFJKLNO
	1,400	-0,000	-23,687	4,298*	ABCEPHJKLO		1,575	0,000*	-0,000	-12,629	ABCFHGIJKLNO
30	0,000	0,324	0,115	-1,339*	DGIN		0,000	0,000	0,000*	-12,811	ABCFJKLNO
	0,263	0,337	-0,015	-1,339*	DGIN		2,100	0,000	-0,000*	-12,661	ABCFJKLNO
	1,313	21,128*	-0,199	7,026	ADEJJKLMN		2,100	-0,000	0,000	1,554*	DEGHI
	3,000	-28,834*	-46,918	6,350	CEFGHIO		0,000	0,000	0,000	-12,811*	ABCFJKLNO

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wi.*"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: SigmaG: SigmaD: Sigma: Kombinacja obciążeń:

Ro [MPa]

1	2,605	0,020*		0,540	CPHJKLO
	0,000	-0,102*		-2,748	ADEGIMN
	0,000		0,013*	0,346	CPHJKLO
	2,605		-0,105*	-2,839	ADEFGILMN
2	0,000	0,007*		0,185	CPHKLO
	2,995	-0,094*		-2,525	ABEGIJL
	2,995		0,001*	0,014	CPHKNO
	0,000		-0,100*	-2,700	ABCEFGHL
3	0,000	0,383*		10,339	FGHINO
	2,995	-0,238*		-6,435	ADEGIJLMN
	2,995		0,152*	4,101	ADGIJLMN
	0,000		-0,433*	-11,681	ABEGIJKL
4	1,710	0,105*		2,844	ADEJJKLMN
	0,000	-0,209*		-5,631	ADEGIJLMN
	0,000		0,179*	4,836	ADEGIJLMN
	1,710		-0,133*	-3,594	ADEJJKLMN
5	0,000	0,112*		3,011	ADEJJKLMN
	0,000	-0,065*		-1,761	CFGHIO
	0,000		0,058*	1,571	CFGHIO
	0,000		-0,127*	-3,428	ADEJJKLMN
6	1,050	0,054*		1,447	DEGIJJKLM
	0,000	-0,120*		-3,243	ABCEGHI
	0,000		0,120*	3,236	ABCEGHI
	1,050		-0,050*	-1,342	DEGIJJKLM
7	1,150	0,086*		2,314	AGHIMO
	0,000	-0,056*		-1,516	ABCFPHNO
	0,000		0,056*	1,525	ABCFPHNO
	1,150		-0,087*	-2,361	AGHIMO
8	0,000	0,091*		2,460	AGHIMO
	0,000	-0,030*		-0,811	DEFJKLN
	0,000		0,027*	0,724	DEFJKLN
	0,000		-0,082*	-2,215	AGHIMO
9	0,800	0,101*		2,734	ADPHMN
	0,800	-0,049*		-1,333	CEFGIJKLO
	0,800		0,045*	1,210	CEFGIJKLO
	0,800		-0,086*	-2,326	ADPHMN
10	0,000	0,091*		2,451	ADPHMN
	1,150	-0,227*		-6,118	ADEHMNO
	1,150		0,223*	6,018	ADEHMNO
	0,000		-0,097*	-2,609	ADPHMN
11	1,050	0,065*		1,750	CPGIJKLO
	1,050	-0,611*		-16,490	ADEMN
	1,050		0,615*	16,597	ADEFGIJKLMO
	1,050		-0,062*	-1,680	CEHN
12	1,050	0,277*		7,486	AFGIJKLMO

	1,050	-0,024*		0,646	DEHN
	1,050		0,019*	0,513	DEHN
	1,050		-0,286*	-7,732	AFGIJKLMO
13	0,000	0,262*		7,072	AFGIJKLMO
	1,705	-0,160*		-4,313	AFGIJKLMO
	1,705		0,121*	3,260	ABCFGIJJKLO
	0,000		-0,302*	-8,146	AFGIJKLMO
14	0,000	0,035*		0,948	DEHN
	0,000	-0,188*		-5,088	AFGIJKLMO
	0,000		0,092*	2,476	ABCFGIJJKLO
	2,995		-0,050*	-1,341	AFGIJJKLM
15	2,995	0,189*		5,100	EGHIJN
	2,995	-0,063*		-1,695	ADFKLMO
	2,995		0,022*	0,587	DEGIKLN
	2,995		-0,228*	-6,158	ABCFHJO
16	0,000	0,022*		0,589	DEGILN
	0,000	-0,312*		-8,434	ABCFHJKO
	0,000		0,174*	4,686	EGHIJLKN
	2,605		-0,101*	-2,721	ABCFHJKO
17	0,800	0,115*		3,108	CFGHIO
	0,800	-0,242*		-6,527	ADEJJKLMN
	0,800		0,253*	6,822	ADEMN
	0,800		-0,125*	-3,375	CFGIJJKLO
18	1,955	0,291*		7,856	ADFGJLMN
	0,000	-0,275*		-7,415	ADEJJKLMN
	1,955		0,228*	6,160	CEGIJLO
	1,955		-0,347*	-9,381	ADPHKMN
19	0,000	0,111*		2,998	DEGHKO
	0,000	-0,223*		-6,033	ABCFIJLN
	0,000		0,135*	3,640	CFIJLO
	0,000		-0,271*	-7,318	ADEGHKMN
20	2,995	0,043*		1,165	DHIL
	2,995	-0,148*		-4,002	ABCEFGJKN
	2,995		-0,004*	-0,108	CIO
	2,995		-0,169*	-4,567	ADEFGHJLMN
21	0,000	-0,005*		-0,139	CIJ
	0,000	-0,167*		-4,505	AEPGHKLMNO
	0,000		0,043*	1,148	DHIL
	2,605		-0,110*	-2,980	AEPGHJLMNO
22	0,000	0,392*		10,593	ADEPHMN
	1,688	-0,260*		-7,022	CPGIJJKLO
	1,688		0,265*	7,144	CPGIJJKLO
	0,000		-0,388*	-10,465	ADEPHMN
23	1,400	0,019*		0,500	EHIKO
	1,050	-0,169*		-4,576	ADFGJLMN
	1,050		0,166*	4,494	ADFGIJLMN
	1,400		-0,018*	-0,486	CEHKO
24	1,600	0,100*		2,709	DEGHIKO
	0,000	-0,163*		-4,413	ABCFGJKN
	0,000		0,158*	4,264	ABFGIJKN
	1,600		-0,105*	-2,836	EGHKO
25	3,000	0,060*		1,629	ADGHILMN
	1,125	-0,009*		-0,235	CEFGJKO

	1,125		0,009*	0,248	DEFIMN
	3,000		-0,063*	-1,711	ABCGHJKLO
26	4,239	0,029*		0,794	CGHJKLO
	2,120	-0,036*		-0,984	ADEFIMN
	2,120		0,039*	1,065	CGHJKLO
	0,000		-0,025*	-0,680	ADEFIMN
27	0,000	0,082*		2,201	CEGHJJKO
	0,938	-0,019*		-0,515	ADEFILMN
	0,938		0,015*	0,409	ABCEHJLO
	0,000		-0,081*	-2,193	DEGIKN
28	0,000	0,106*		2,866	DGHIJLN
	1,600	-0,150*		-4,038	ADEPHKLMO
	1,600		0,149*	4,022	AEPFHJLMO
	0,000		-0,108*	-2,915	DGHI LN
29	0,000	0,017*		0,456	GIJLN
	0,438	-0,160*		-4,316	ABCEPHKO
	0,438		0,162*	4,365	ABCEPHJKO
	0,000		-0,017*	-0,446	DGILN
30	3,000	0,376*		10,155	CEFGHIO
	1,313	-0,271*		-7,324	ADEJKL MN
	1,313		0,276*	7,464	ADEJKL MN
	3,000		-0,371*	-10,028	CEFGHIO
31	0,000	0,036*		0,979	DEGHIKN
	2,120	-0,036*		-0,979	ABCEJLO
	2,120		0,046*	1,247	DEGHIKN
	4,239		-0,025*	-0,675	ABCEJLO
32	3,973	0,012*		0,317	CJKO
	1,987	-0,069*		-1,862	ADEFGHILMN
	1,987		0,022*	0,581	CJKO
	0,000		-0,058*	-1,560	ADEFGHILMN
33	0,000	0,013*		0,343	DILN
	1,987	-0,077*		-2,081	ABCEFGHJKO
	1,987		0,022*	0,607	DILN
	3,973		-0,066*	-1,773	ABCEFGHJKO
40	1,481	0,010*		0,264	CFHNO
	0,741	-0,019*		-0,525	ADEGIJKLM
	0,741		0,011*	0,297	CFHNO
	0,000		-0,018*	-0,491	ADEGIJKLM
41	0,000	0,006*		0,155	DEHNO
	0,742	-0,037*		-0,997	AFGIJKLM
	0,742		0,007*	0,189	DEHNO
	1,485		-0,036*	-0,963	AFGIJKLM
46	1,131	0,020*		0,548	CEFGIJKL
	0,566	-0,062*		-1,669	ADHMNO
	0,566		0,021*	0,567	CEFGIJKL
	0,000		-0,061*	-1,650	ADHMNO
47	0,000	0,012*		0,315	DEFGJKLN
	0,566	-0,031*		-0,836	ABCHIO
	0,566		0,012*	0,334	DEFGJKLN
	1,131		-0,030*	-0,817	ABCHIO
48	2,100	0,004*		0,108	DEGHI
	0,000	-0,033*		-0,890	ABCFJKLNO

	2,100		0,004*	0,108	DEGHI
	0,000		-0,033*	-0,890	ABCFJKLNO

* = Wartości ekstremalne					
REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.					
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"					

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	R [kN]:	M [kNm]:	Kombinacja obciążeń:

1	30,115*	130,869	134,289		ADEFGHILMN
	-5,970*	-13,494	14,756		CJKO
	29,408	133,745*	136,940		ADEFGILMN
	-5,266	-16,358*	17,185		CHJKO
	29,408	133,745	136,940*		ADEFGILMN
4	6,404*	-11,565	13,220		DILN
	-31,199*	128,702	132,429		ABCEFGHJKO
	-28,841	132,139*	135,250		ABCEPHJKO
	4,054	-14,995*	15,533		DGILN
	-28,841	132,139	135,250*		ABCEPHJKO
6	0,833*	70,562	70,567		ADPHIKLMO
	0,833*	67,728	67,733		ADPHILMO
	-0,042*	53,665	53,665		CEGJ
	0,786	119,217*	119,220		AEPGHJKLMNO
	0,013	6,282*	6,282		DI
	0,786	119,217	119,220*		AEPGHJKLMNO

* = Wartości ekstremalne					
PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.					
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"					

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Kombinacja obciążeń:	

1	0,00000			ADEFGHILMN	
		0,00000		ADEFGILMN	
			0,00000	ADEFGILMN	
2	0,00710			ADEGILMN	
		0,00174		ABEGILN	
			0,00729	ADEGILMN	
3	0,00709			ADEGILMN	
		0,00142		AFHJKMO	
			0,00709	ADEGILMN	
4	0,00000			ABCEFGHJKO	
		0,00000		ABCEPHJKO	
			0,00000	ABCEPHJKO	
5	0,00710			ADEGILMN	
		0,00258		ADEFGHJKLMN	
			0,00731	ADEGILMN	
6	0,00000			ADPHILMNO	
		0,00000		AEPGHJKLMNO	
			0,00000	AEPGHJKLMNO	
7	0,00027			ABCEPHJKO	
		0,00062		ADEGINN	
			0,00066	ADEGILMN	

8	0,00025	0,00062	0,00066	ABCEFHJKO ABCFHJKO ABCFHJKO	24	0,00648	0,00170	0,00656	ADELNMN ABEGILN ADELMN
9	0,00024	0,00067	0,00070	ABCEFHJKO AEFGHJKLMNO ABCEFGHJKO	25	0,00611	0,00141	0,00626	ABCFHJKO AFHJKMO ABCFHJKO
10	0,00190	0,00163	0,00241	ABCEFHJKO AEFGHJKLMNO ABCEFGHJKO	26	0,01462	0,01148	0,01809	DEIL AEFGILO EFGIL
11	0,00193	0,00101	0,00215	ABCEFHJKO ABCFHJKO ABCEFHJKO	27	0,01115	0,00745	0,01341	ABCEFHJKO ABCEFHJKO ABCEFHJKO
12	0,00191	0,00128	0,00213	ABCEFHJKO ABEGIN ABCEFGHJKO	28	0,00191	0,00410	0,00443	ABCEFHJKO ABCEFGHJLN ABCEFGHJKO
13	0,00237	0,00162	0,00284	ADEGILMN ABEGIN ADEGILMN	29	0,00025	0,00311	0,00312	ABCEFHJKO ABCEFGHJKO ABCEFGHJKO
14	0,00233	0,00247	0,00312	ADEGILMN ADEFGHJKLMN ADEFGILMN	30	0,00214	0,00311	0,00337	ADEGILMN ABCEFGHJKO ADEFGHIKLMN
15	0,00232	0,00133	0,00232	ADEGILMN AFHJKMO ADEGILMN	31	0,00406	0,00410	0,00525	ABCEFHJKO ABCEFGHJLN ABCEFGHJKO
16	0,09713	0,12948	0,16148	ADEGLMN ADEGHJKLMNO ADEGLMN	32	0,00710	0,00224	0,00714	ADEGILMN BCEFGHJLN ADEGILMN
17	0,00699	0,00270	0,00723	ADEGILMN ABEFGHJLN ADEGILMN	33	0,00816	0,00259	0,00835	ADEGILMN ADEFGHJLN ADEGILMN
18	0,00700	0,00194	0,00718	ADELNMN ADEGIN ADEGILMN	34	0,00708	0,00379	0,00770	ADEGILMN ADEFGHJLMO ADEGILMN
19	0,00641	0,00555	0,00652	ABCFHJKO ADEGIJKLMNO ABCFHJKO					
20	0,00026	0,00745	0,00745	ABCEFHJKO ABCEFHJKO ABCEFHJKO					
21	0,00191	0,01148	0,01152	ABCEFHJKO ABEFGILO ABEFGIJKO					
22	0,00710	0,00231	0,00714	ADEGILMN ABCEFGHJLN ADEGILMN					
23	0,00709	0,00554	0,00855	ADEGILMN ADEFGHJMO ADEGLMN					

POZ. 3.0. BELKA STROPOWA

WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,000	0,000
3	6,000	0,000

PODPORY:

Podatności

Wezeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DPi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
3	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRETY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągną

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,000	0,000	3,000	1,000	1 B 200x140
2	00	2	3	3,000	0,000	3,000	1,000	1 B 200x140

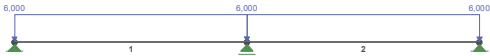
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	280,0	9333	4573	933	933	20,0	95 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Naprzęż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""						
1	Liniowe	0,0	6,000	Zmienne	γf = 1,30	
					0,00	3,00
Grupa: B ""						
2	Liniowe	0,0	6,000	Zmienne	γf = 1,30	
					0,00	3,00

W Y N I K I
Teoria II-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - ""	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE
B - ""	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE ; EWENTUALNIE: A+B

SILY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,313	6,804*	-0,026	-0,000	A
	3,000	-8,931*	-14,885	0,000	AB
	3,000	-8,931	-14,885*	0,000	AB
	0,000	0,000	10,393	0,064*	A
	3,000	-4,543	-1,722	-0,007*	B
2	1,688	6,804*	0,026	-0,000	B
	0,000	-8,931*	14,885	0,000	AB
	0,000	-8,931	14,885*	0,000	AB
	3,000	0,000	-10,393	0,064*	B
	0,000	-4,543	1,722	-0,007*	A

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
Ro					
1	3,000	0,354*		9,569	AB
	1,313	-0,270*		-7,290	A
	1,313		0,270*	7,290	A
	3,000		-0,354*	-9,569	AB
2	0,000	0,354*		9,569	AB
	1,688	-0,270*		-7,290	B
	1,688		0,270*	7,290	B
	0,000		-0,354*	-9,569	AB

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	10,394	10,394		A
	0,000*	-1,307	1,307		B
	0,000*	0,156	0,156		
	0,000	10,394*	10,394		A
	0,000	-1,307*	1,307		B
	0,000	10,394	10,394*		A
2	0,000*	29,770	29,770		AB
	0,000*	0,520	0,520		
	0,000	29,770*	29,770		AB
	0,000	0,520*	0,520		
	0,000	29,770	29,770*		AB
3	0,000*	10,394	10,394		B
	0,000*	-1,307	1,307		A
	0,000*	0,156	0,156		
	0,000	10,394*	10,394		B
	0,000	-1,307*	1,307		A
	0,000	10,394	10,394*		B

* = Wartości ekstremalne

POZ. 3.1. PODCIĄG STROPOWY

WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,000	0,000
3	6,000	0,000

PODPORY:

P o d a t n o s c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do*):	Dy:	DPi:
[m / k N] [rad/kNm]					
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	przesuwna	0,0	0,000E+00*		
3	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-szttyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	3,000	0,000	3,000	1,000	1 Ib 20x56
2	00	2	3	3,000	0,000	3,000	1,000	1 Ib 20x56

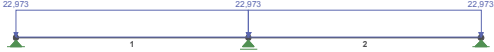
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	1000,0	288693	28573	2857	2857	20,0	95 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E:	Napreż.gr.:	AlfaT:
[N/mm2] [N/mm2] [1/K]			
95 Drewno C27	12	27,000	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

(([kN] , [kNm] , [kN/m]))

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""						
1	Liniowe	0,0	22,973	22,973	0,00	3,00
Grupa: B ""						
2	Liniowe	0,0	22,973	22,973	0,00	3,00

W Y N I K I

Teoria II-go rzędu

Kombinatoryka obciążeń

OBciążENIOWE WSPól. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	Wł:	Yf:
Ciężar wł.			1,10
A - " "	Zmienne	1 1,00	1,30
B - " "	Zmienne	1 1,00	1,30

RELACJE GRUP OBciążEN:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - " "	EWENTUALNIE
B - " "	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBciążEN:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : EWENTUALNIE: A+B

SILY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,313	26,028*	-0,093	-0,000	A
	3,000	-34,155*	-56,925	-0,000	AB
	3,000	-34,155	-56,925*	-0,000	AB
	0,000	0,000	39,755	0,308*	A
	3,000	-17,356	-6,528	-0,033*	B
2	1,688	26,028*	0,093	-0,000	B
	0,000	-34,155*	56,925	-0,000	AB
	0,000	-34,155	56,925*	-0,000	AB
	3,000	0,000	-39,755	0,308*	B
	0,000	-17,356	6,528	-0,033*	A

* = Wartości ekstremalne
NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

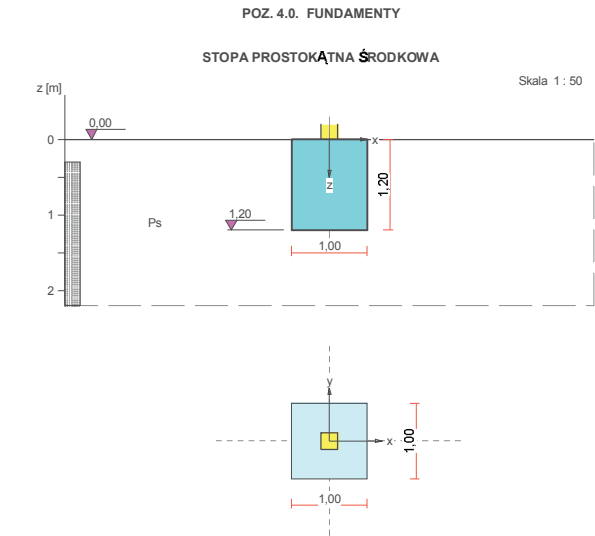
Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		Ro		[MPa]	
1	3,000	0,443*		11,953	AB
	1,313	-0,337*		-9,109	A
	1,313		0,337*	9,109	A
	3,000		-0,443*	-11,953	AB
2	0,000	0,443*		11,953	AB
	1,688	-0,337*		-9,109	B
	1,688		0,337*	9,109	B
	0,000		-0,443*	-11,953	AB

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.II rzędu bez imperf.
Obciążenia obl.: Ciężar wł.*"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,000*	39,756	39,756		A
	0,000*	-5,043	5,043		B
	0,000*	0,557	0,557		A
	0,000	39,756*	39,756		A
	0,000	-5,043*	5,043		B
2	0,000	39,756	39,756*		A
	0,000*	113,850	113,850		AB
	0,000*	1,856	1,856		
	0,000	113,850*	113,850		AB
	0,000	1,856*	1,856		
3	0,000	113,850	113,850*		AB
	0,000*	39,756	39,756		B
	0,000*	-5,043	5,043		A
	0,000*	0,557	0,557		
	0,000	39,756*	39,756		B
	0,000	-5,043*	5,043		A
	0,000	39,756	39,756*		B

* = Wartości ekstremalne



Podłoże gruntowe

Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu [m]	Grubość warstwy [m]	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt. [m]
1	0,00	nieokreśl.	Piasek średni	0,30

Parametry geotechniczne występujących gruntów

Symbol	I_n	I_L	ρ	stopień wilgotn.	c_u	Φ_u	M_0	M
gruntu	[-]	[-]	[t/m ³]		[kPa]	[°]	[kPa]	[kPa]
Ps	0,70		2,05	mokry	0,00	34,2	132188	146875

Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **śłup prostokątny**
Wymiary śłupa: $b = 0,22$ m, $l = 0,22$ m,

Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = -0,15$ m.

Lp	Rodzaj	N	H_k	H_v	M_k	M_v	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]

1	D	119,2	0,8	0,0	0,00	0,00	1,20
---	---	-------	-----	-----	------	------	------

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,
D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

Material

Rodzaj materiału: beton
Klasa betonu: B20,

Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,20$ m
Kształt fundamentu: prosty
Wymiary podstawy: $B_x = 1,00$ m, $B_y = 1,00$ m,
Wysokość: $H = 1,20$ m,
Mimośrodki: $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m.

Stan graniczny I

Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,20	0,24	0,03

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,00$ m, $B_y = 1,00$ m.
Względny poziom posadowienia: $H = 1,20$ m.
Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char.	E_x	E_y	γ	Obc. obl.	Mom. obl.	Mom. obl.
	[kN]	[m]	[m]	[-]	G [kN]	M_{Gx} [kNm]	M_{Gy} [kNm]
Fundament	29,43	0,00	0,00	1,1 (0,9)	32,37	0,00	0,00
Wypor wody					-9,71	0,00	0,00

Uwaga: Przy sprawdzaniu połączenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 119,20$ kN, mimośród wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00$ m, $E_y = 0,00$ m,
siła pozioma: $H_x = 0,80$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_x = 1,35$ m,
siła pozioma: $H_y = 0,00$ kN, mimośród względem podstawy fund. $E_x = 1,35$ m,
moment: $M_x = 0,00$ kNm, moment: $M_y = 0,00$ kNm.

Sprawdzenie połączenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_t = N + G = 119,20 + 22,66 = 141,86 \text{ | } 137,74 \text{ kN.}$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{tx} = N \cdot E_x - H_y \cdot E_x + M_x + M_{Gx} = 119,20 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ | } 0,00 \text{ kNm.}$$

$$M_{ty} = -N \cdot E_y + H_x \cdot E_y + M_y + M_{Gy} = -119,20 \cdot 0,00 + 0,80 \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 = 1,08 \text{ | } 1,08 \text{ kNm.}$$

Mimośrodky sił względem środka podstawy:

$$e_{tx} = |M_{ty}/N_t| = 1,06/137,76 = 0,01 \text{ m,}$$

$$e_{ty} = |M_{tx}/N_t| = 0,00/137,76 = 0,00 \text{ m.}$$

$$e_{tx}/B_x + e_{ty}/B_y = 0,008 + 0,000 = 0,008 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: **Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego
Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:
 $B_x' = B_x - 2 \cdot e_x = 1,00 - 2 \cdot 0,01 = 0,99 \text{ m}$, $B_y' = B_y - 2 \cdot e_y = 1,00 - 2 \cdot 0,00 = 1,00 \text{ m}$.
Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):
średnia gęstość obliczeniowa: $p_{0(e)} = 1,19 \text{ t/m}^2$,
minimalna wysokość: $D_{min} = 1,20 \text{ m}$,
obciążenie: $p_{0(e)} \cdot g \cdot D_{min} = 1,19 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 14,03 \text{ kPa}$.

Współczynniki nośności podłoża:
obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: $\Phi_{(e)} = \Phi_{ult} \cdot \gamma_n = 34,20 \cdot 0,90 = 30,78^\circ$,
spójność: $c_{(e)} = c_{ult} \cdot \gamma_n = 0,00 \text{ kPa}$,
 $N_0 = 8,54$ $N_c = 32,09$ $N_q = 20,11$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:
 $\text{tg } \delta_s = |H_x|/N_x = 0,80/141,88 = 0,01$, $\text{tg } \delta_s / \text{tg } \Phi_{(e)} = 0,0055/0,5956 = 0,009$,
 $i_{0s} = 0,98$, $i_{cs} = 0,99$, $i_{ds} = 0,99$,
 $\text{tg } \delta_b = |H_x|/N_x = 0,00/141,88 = 0,00$, $\text{tg } \delta_b / \text{tg } \Phi_{(e)} = 0,0000/0,5956 = 0,000$,
 $i_{0b} = 1,00$, $i_{cb} = 1,00$, $i_{db} = 1,00$.

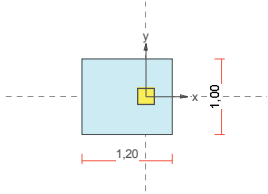
Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:
 $p_{0(e)} \cdot \gamma_n \cdot g = 1,08 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,55 \text{ kN/m}^2$.

Współczynniki kształtu:
 $m_B = 1 - 0,25 \cdot B_x'/B_y' = 0,75$, $m_C = 1 + 0,3 \cdot B_x'/B_y' = 1,30$, $m_0 = 1 + 1,5 \cdot B_x'/B_y' = 2,48$

Odpór graniczny podłoża:
 $Q_{NBx} = B_x' \cdot B_y' \cdot (m_C \cdot N_c \cdot c_{(e)} \cdot i_{cs} + m_0 \cdot N_q \cdot p_{0(e)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{0s} + m_B \cdot N_q \cdot p_{0(e)} \cdot g \cdot B_x' \cdot i_{0s}) = 740,09 \text{ kN}$.
 $Q_{NBy} = B_x' \cdot B_y' \cdot (m_C \cdot N_c \cdot c_{(e)} \cdot i_{cy} + m_0 \cdot N_q \cdot p_{0(e)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{0b} + m_B \cdot N_q \cdot p_{0(e)} \cdot g \cdot B_y' \cdot i_{0b}) = 749,05 \text{ kN}$.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:
 $N_x = 141,88 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{NBx}, Q_{NBy}) = 0,81 \cdot 740,09 = 599,47 \text{ kN}$.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.



Konstrukcja na fundamencie
Typ konstrukcji: **slup prostokątny**
Wymiary słupa: $b = 0,22 \text{ m}$, $l = 0,22 \text{ m}$.

Obciążenie od konstrukcji
Względny poziom przyłączenia obciążenia: $z_{abc} = -0,15 \text{ m}$.
Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H _x	H _y	M _x	M _y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	133,7	-29,4	0,0	0,00	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwale,
D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwale i krótkotrwale.

Materiał
Rodzaj materiału: beton
Klasa betonu: B20,

Wymiary fundamentu
Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,20 \text{ m}$
Kształt fundamentu: prosty
Wymiary podstawy: $B_x = 1,20 \text{ m}$, $B_y = 1,00 \text{ m}$,
Wysokość: $H = 1,20 \text{ m}$,
Mimośrodowość: $E_x = -0,25 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$.

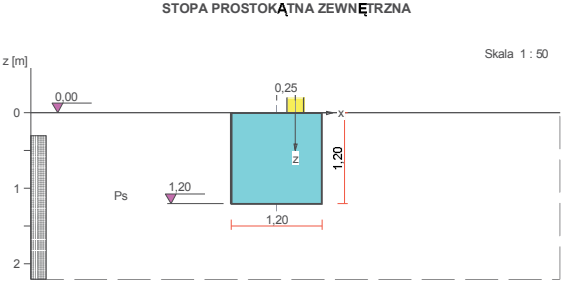
Stan graniczny I
Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,20	0,36	0,13

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1
Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,20 \text{ m}$, $B_y = 1,00 \text{ m}$.
Względny poziom posadowienia: $H = 1,20 \text{ m}$.
Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char.	E _x	E _y	γ	Obc. obl.	Mom. obl.	Mom. obl.
	[kN]	[m]	[m]	[-]	G [kN]	M _{Gx} [kNm]	M _{Gy} [kNm]
Fundament	35,32	0,00	0,00	1,1 (0,9)	38,85	0,00	0,00
Wypor wody					-11,65	0,00	0,00



Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 133,70 \text{ kN}$, mimośrodek wzgl. podst. fund. $E_x = -0,25 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = -29,40 \text{ kN}$, mimośrodek względem podstawy fund. $E_x = 1,35 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośrodek względem podstawy fund. $E_y = 1,35 \text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00 \text{ kNm}$, moment: $M_y = 0,00 \text{ kNm}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_t = N + G = 133,70 + 27,19 \mid 22,25 = 160,89 \mid 155,95 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{Nx} = N \cdot E_x - H_y \cdot E_y + M_x + M_{GKx} = 133,70 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 \mid 0,00 = 0,00 \mid 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{Ny} = -N \cdot E_y + H_x \cdot E_x + M_y + M_{GKy} = -133,70 \cdot (-0,25) + (-29,40) \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 \mid 0,00 = -6,26 \mid -6,26 \text{ kNm}.$$

Mimośrodek sił względem środka podstawy:

$$e_{cx} = |M_{Ny}/N_t| = 6,28/155,95 = 0,04 \text{ m},$$

$$e_{cy} = |M_{Nx}/N_t| = 0,00/155,95 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_c/B_x + e_{cx}/B_y = 0,034 + 0,000 = 0,034 \text{ m} < 0,250.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{cx} = 1,20 - 2 \cdot 0,04 = 1,12 \text{ m}, \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{cy} = 1,00 - 2 \cdot 0,00 = 1,00 \text{ m}.$$

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

średnia gęstość obliczeniowa: $\rho_{0(e)} = 1,19 \text{ t/m}^3$,

minimalna wysokość: $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$,

$$\text{obciążenie: } \rho_{0(e)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,19 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 14,03 \text{ kPa}.$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: } \Phi_{(e)} = \Phi_{(int)} \cdot \gamma_m = 34,20 \cdot 0,90 = 30,78^\circ,$$

$$\text{spójność: } c_{(e)} = c_{(int)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa},$$

$$N_0 = 8,54 \quad N_c = 32,09, \quad N_D = 20,11.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_t = 29,40/160,89 = 0,18, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{(e)} = 0,1828/0,5956 = 0,307,$$

$$i_{bx} = 0,50, \quad i_{cx} = 0,68, \quad i_{dx} = 0,69.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_t = 0,00/160,89 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{(e)} = 0,0000/0,5956 = 0,000,$$

$$i_{by} = 1,00, \quad i_{cy} = 1,00, \quad i_{dy} = 1,00.$$

Ciepłota objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{0(e)} \cdot \gamma_c \cdot g = 1,08 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,55 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_a = 1 - 0,25 \cdot B'_x/B'_y = 0,78, \quad m_c = 1 + 0,3 \cdot B'_y/B'_x = 1,27, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_y/B'_x = 2,34$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{NBx} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot i_{cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{0(e)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{0(e)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 547,62 \text{ kN}.$$

$$Q_{NBy} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_c \cdot N_c \cdot i_{cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{0(e)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{0(e)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 810,81 \text{ kN}.$$

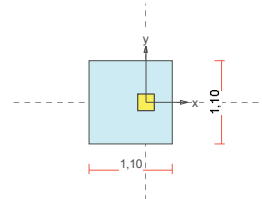
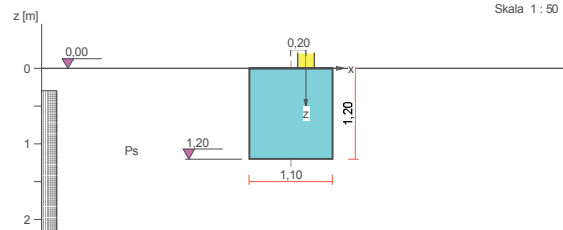
Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_t = 160,89 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{NBx}, Q_{NBy}) = 0,81 \cdot 547,62 = 443,57 \text{ kN}.$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

STOPA PROSTOKĄTNA ZEWNĘTRZNA NAROŻNA

Skala 1 : 50



Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **stup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 0,22 \text{ m}$, $l = 0,22 \text{ m}$.

Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłączenia obciążenia: $z_{obc} = -0,15 \text{ m}$.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia*	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	74,4	-17,1	0,0	0,00	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwale,

D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwale i krótkotrwale.

Material

Rodzaj materiału: beton

Klasa betonu: B20,

Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 1,20 \text{ m}$

Kształt fundamentu: prosty

Wymiary podstawy: $B_x = 1,10 \text{ m}$, $B_y = 1,10 \text{ m}$,

Wysokość: $H = 1,20 \text{ m}$,

Mimośrod: $E_x = -0,20\text{ m}$, $E_y = 0,00\text{ m}$.

Stan graniczny I

Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	1,20	0,25	0,31

Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 1,10\text{ m}$, $B_y = 1,10\text{ m}$.

Względny poziom posadowienia: $H = 1,20\text{ m}$.

Rodzaj obciążenia: D.

Zestawienie obciążeń:

Pozycja	Obc. char.	E_x	E_y	γ	Obc. obl.	Mom. obl.	Mom. obl.
	[kN]	[m]	[m]	[-]	G [kN]	M_{Gx} [kNm]	M_{Gy} [kNm]
Fundament	35,61	0,00	0,00	1,1(0,9)	39,17	0,00	0,00
Wypor wody					-11,75	0,00	0,00

Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 74,40\text{ kN}$, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = -0,20\text{ m}$, $E_y = 0,00\text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = -17,10\text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_x = 1,35\text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00\text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_x = 1,35\text{ m}$,

moment: $M_x = 0,00\text{ kNm}$, moment: $M_y = 0,00\text{ kNm}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$N_t = N + G = 74,40 + 27,42 \mid 22,43 = 101,82 \mid 96,83\text{ kN}$.

Momenty względem środka podstawy:

$M_{tx} = N \cdot E_x - H_y \cdot E_x + M_x + M_{Gx} = 74,40 \cdot 0,00 - 0,00 \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 \mid 0,00 = 0,00 \mid 0,00\text{ kNm}$.

$M_{ty} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_x + M_y + M_{Gy} = -74,40 \cdot (-0,20) + (-17,10) \cdot 1,35 + 0,00 + 0,00 \mid 0,00 = -8,20 \mid -8,20\text{ kNm}$.

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$e_{tx} = |M_{tx}/N_t| = 8,16/96,87 = 0,08\text{ m}$,

$e_{ty} = |M_{ty}/N_t| = 0,00/96,87 = 0,00\text{ m}$.

$e_x/B_x + e_y/B_y = 0,077 + 0,000 = 0,077\text{ m} < 0,250$.

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$B'_x = B_x - 2 \cdot e_x = 1,10 - 2 \cdot 0,08 = 0,94\text{ m}$, $B'_y = B_y - 2 \cdot e_y = 1,10 - 2 \cdot 0,00 = 1,10\text{ m}$.

Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 1):

średnia gęstość obliczeniowa: $\rho_{0(1)} = 1,19\text{ t/m}^3$,

minimalna wysokość: $D_{min} = 1,20\text{ m}$,

obciążenie: $\rho_{0(1)} \cdot g \cdot D_{min} = 1,19 \cdot 9,81 \cdot 1,20 = 14,03\text{ kPa}$.

Współczynniki nośności podłoża:

obliczeniowy kąt tarcia wewnętrzznego: $\Phi_{d(1)} = \Phi_{d(1)} \cdot \gamma_m = 34,20 \cdot 0,90 = 30,78^\circ$,

spójność: $c_{d(1)} = c_{d(1)} \cdot \gamma_m = 0,00\text{ kPa}$,

$N_0 = 8,54$, $N_c = 32,09$, $N_D = 20,11$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\text{tg } \delta_s = |H_x|/N_t = 17,10/101,85 = 0,17$, $\text{tg } \delta_s/\text{tg } \Phi_{d(1)} = 0,1676/0,5956 = 0,281$,

$i_{Bx} = 0,53$, $i_{cx} = 0,70$, $i_{Dx} = 0,71$.

$\text{tg } \delta_s = |H_y|/N_t = 0,00/101,85 = 0,00$, $\text{tg } \delta_s/\text{tg } \Phi_{d(1)} = 0,0000/0,5956 = 0,000$,

$i_{By} = 1,00$, $i_{Cy} = 1,00$, $i_{Dy} = 1,00$.

Ciężar objęściowy gruntu pod ławą fundamentową

$\rho_{0(1)} \cdot \gamma_c \cdot g = 1,08 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 9,55\text{ kN/m}^3$.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0,25 \cdot B_x/B'_x = 0,79$, $m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_x/B'_y = 1,26$, $m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_x/B'_y = 2,28$

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{NBx} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_c \cdot c_{d(1)} \cdot i_{cx} + m_D \cdot N_0 \cdot \rho_{0(1)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dx} + m_D \cdot N_0 \cdot \rho_{0(1)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 506,50\text{ kN}$.

$Q_{NBy} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_c \cdot c_{d(1)} \cdot i_{cy} + m_D \cdot N_0 \cdot \rho_{0(1)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_{Dy} + m_D \cdot N_0 \cdot \rho_{0(1)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 738,29\text{ kN}$.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_t = 101,85\text{ kN} < \text{m} \cdot \min(Q_{NBx}, Q_{NBy}) = 0,81 \cdot 506,50 = 410,26\text{ kN}$.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

NAZWA, ADRES OBIEKTU : budowa wieży widokowej na działce nr 3225/2
w miejscowości Karaś, obr. Jezioro Karaś gm. Ława

INWESTOR : Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich,
Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo

PROJEKTANT : mgr inż. Dariusz Ogonowski, ul. Dobrawy 21, 14-200 Ława

I. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego :

- roboty przygotowawcze i porządkowe
- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- wydzielenie bezpiecznej drogi dojazdowej prowadzącej do miejsca budowy
- niwelacja terenu
- geodezyjne wytyczenie obiektu
- wykonanie wykopów fundamentowych pod fundamenty
- wykonanie fundamentów
- zasypanie wykopów pospółką z zagęszczeniem
- dostawa materiałów do wykonania konstrukcji wieży
- montaż konstrukcji drewnianej wieży wraz ze schodami
- wykonanie podestów widokowych
- wykonanie więźby dachowej wraz z pokryciem dachu
- montaż barier schodowych i balkonowych oraz bariery na platformie widokowej
- wykonanie robót wykończeniowych
- montaż instalacji odgromowej
- wykonanie nawierzchni żwirowej przy wieży
- uporządkowanie terenu budowy po wykonaniu wszystkich robót budowlanych
- wywiezienie odpadów budowlanych na składowisko śmieci
- wyrównanie terenu i obsianie trawą

Wymienione roboty należy wykonywać przez wykwalifikowany personel i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia budowlane.

II. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Działka 3225/2 nie jest zabudowana.

III. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na działce w obrębie obiektu nie znajdują się elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Przed rozpoczęciem budowy obiektu należy wykonać ogrodzenie i zabezpieczenie placu budowy. Z uwagi na istniejące zalesienie działki należy zorganizować bezkolizyjny dojazd do miejsca budowy.

IV. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala, rodzaj zagrożeń, miejsce i czas ich wystąpienia

Podczas prowadzenia robót budowlanych może wystąpić szereg zagrożeń bezpieczeństwa dla osób znajdujących się w obrębie placu budowy a także ryzyko uszkodzeń materialnych. Skala występujących podczas robót zagrożeń jest znaczna z uwagi na znaczną wysokość mającego powstać obiektu a także lokalizację w obszarze leśnym. Podczas prowadzenia robót budowlanych w szczególności mogą wystąpić zagrożenia :

- ✓ nieprawidłowy ruch środków transportu oraz sprzętu dźwigowego w trakcie budowy
- ✓ możliwość przysypania ziemią (niewłaściwe zabezpieczenie wykopów)
- ✓ zagrożenie upadkiem z wysokości
- ✓ możliwość przygniecenia ciężkimi elementami
- ✓ zagrożenie od spadających z wysokości materiałów budowlanych i narzędzi
- ✓ zagrożenie katastrofą budowlaną wywołaną prowadzeniem robót niezgodnie z projektem lub obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną
- ✓ zagrożenie porażenia energią elektryczną
- ✓ zagrożenie od niewłaściwego posługiwania się narzędziami i urządzeniami oraz nieprzestrzeganiem wymogów technologicznych
- ✓ zagrożenie wypadkami komunikacyjnymi
- ✓ zagrożenie wynikające z niewłaściwego transportu i składowania materiałów budowlanych
- ✓ zagrożenie wywołane niezdolnością do pracy
- ✓ zagrożenia dla osób przebywających w zasięgu placu budowy
- ✓ zanieczyszczenia pyłami
- ✓ hałas
- ✓ zagrożenia związane z ochroną przeciwpożarową (używanie niedozwolonego sprzętu elektrycznego, brak zabezpieczenia p.poż.)

Wymienione wyżej zagrożenia są niebezpieczne dla życia i zdrowia osób przebywających na budowie oraz w jej pobliżu i występują przez cały czas trwania budowy. Skala zagrożeń jest wprost proporcjonalna do ilości pracowników, ilości sprzętu, skomplikowania procesów technologicznych, ilości niebezpiecznych materiałów i tempa pracy, a odwrotnie proporcjonalna do intensywności i jakości nadzoru oraz kwalifikacji pracowników.

Roboty przy budowie obiektu należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy w sposób zapewniający ochronę mienia i istniejących na działce obiektów.

V. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych kierownik budowy winien przeprowadzić podstawowe szkolenie robotników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy ze szczególnym zwróceniem uwagi na prowadzenie prac w wykopach i na wysokości oraz obsługi maszyn i urządzeń elektrycznych. Przeprowadzenie szkolenia powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Teren budowy należy bezwzględnie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich przez ogrodzenie i ustawienie tablicy informacyjnej budowy.

W trakcie szkolenia kierownik budowy winien wykonać instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót, przestrzegania przepisów BHP, w tym :

- ✓ wymaganych uprawnień
- ✓ technologii wykonywanych robót
- ✓ bezpiecznego sprzętu i narzędzi do prowadzenia robót
- ✓ ubrania roboczego
- ✓ ogólnych zasad bezpieczeństwa

VI. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Roboty budowlane przy budowie wieży winna wykonywać zorganizowana grupa pracowników nie przekraczająca 6 osób, co umożliwi sprawny postęp robót. Przy wykonywaniu robót robotnicy winni posiadać odpowiednie ubranie ochronne, kaski oraz buty robocze. Roboty na wysokości należy wykonywać z dodatkowym zabezpieczeniem przed upadkiem (szelki). Urządzenia elektryczne przed użyciem należy poddać próbie sprawdzenia izolacji, uziemienia i zabezpieczeń przeciwporażeniowych. Materiały budowlane potrzebne do wznoszenia budynku należy składować w bezpiecznym miejscu nie kolidującym z dojazdem do wznoszonego obiektu.

Kierownik budowy przed rozpoczęciem budowy winien opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych :

- ✓ wyznaczenie stref niebezpiecznych
- ✓ zapewnienie właściwego oświetlenia
- ✓ zapewnienie łączności telefonicznej
- ✓ urządzenie składowisk materiałów i wyrobów
- ✓ stosowanie rusztowań systemowych posiadających atest, montowanych zgodnie z instrukcją producenta i sprawdzanych przed rozpoczęciem prac
- ✓ od wysokości 3,00m nad poziomem terenu należy stosować bariery ochronne
- ✓ przy robotach na wysokości pracownicy winni stosować zabezpieczenia specjalistycznymi linami i uprzążami asekuracyjnymi
- ✓ pracownicy winni stosować robocze wyposażenie ochronne (odzież, rękawice, hełmy, stosownie do potrzeb okulary ochronne i.t.p.)
- ✓ na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do Straży Pożarnej, Policji i Pogotowia Ratunkowego
- ✓ umożliwienie wjazdu na teren działki dla służb, umieszczenie apteczki z podręcznymi środkami i lekami

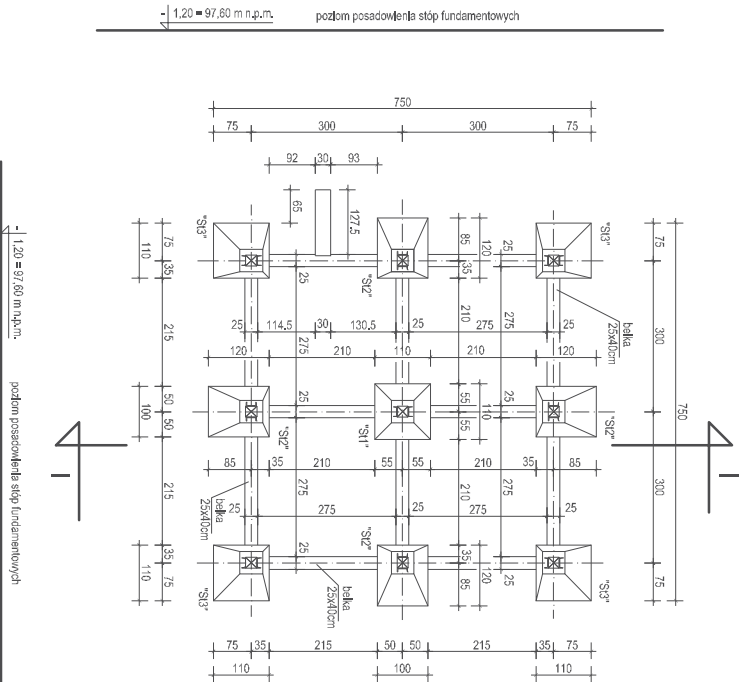
Projektant

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

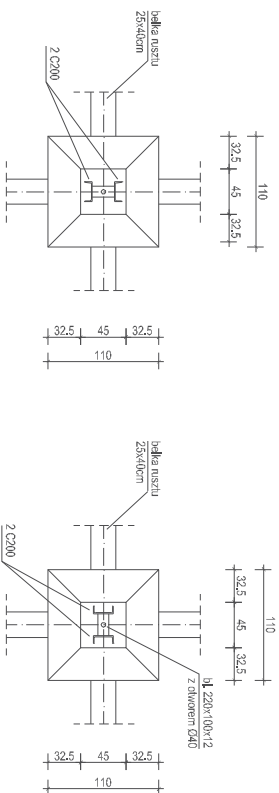
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

Rys. 1.	Rzut i konstrukcja fundamentów	1 : 75
Rys. 2.	Rzut poziomy 0,00m	1 : 75
Rys. 3.	Rzut poziomy 3,00m	1 : 75
Rys. 3a	Rzut poziomy 3,00m – widok ogólny	1 : 75
Rys. 4.	Rzut poziomy 6,00m	1 : 75
Rys. 4a	Rzut poziomy 6,00m – widok ogólny	1 : 75
Rys. 5.	Rzut poziomy 9,00m	1 : 75
Rys. 5a	Rzut poziomy 9,00m – widok ogólny	1 : 75
Rys. 6.	Konstrukcja dachu	1 : 75
Rys. 7.	Rzut dachu	1 : 75
Rys. 8.	Przekrój pionowy I – I	1 : 75
Rys. 9.	Widok boczny I	1 : 75
Rys.10.	Widok podłużny I	1 : 75
Rys.11.	Widok boczny II	1 : 75
Rys.12.	Widok podłużny II	1 : 75
Rys.13.	Rzut poziomy +3,00m – konstrukcja	1 : 75
Rys.14.	Rzut poziomy +6,00m – konstrukcja	1 : 75
Rys.15.	Rzut poziomy +9,00m – konstrukcja	1 : 75
Rys.16	Schemat rozmieszczenia stężeń pionowych	1 : 75
Rys.17.	Szczegóły połączeń	1 : 15
Rys.18.	Szczegóły połączeń	1 : 15
Rys.19.	Szczegóły belki schodowej i bariery	1 : 25
Rys.20.	Szczegóły mocowania słupków bariery	1 : 15

Rzut stóp fundamentowych



Szczegóły posadowienia (rys. dla słopy środkowej "St1")

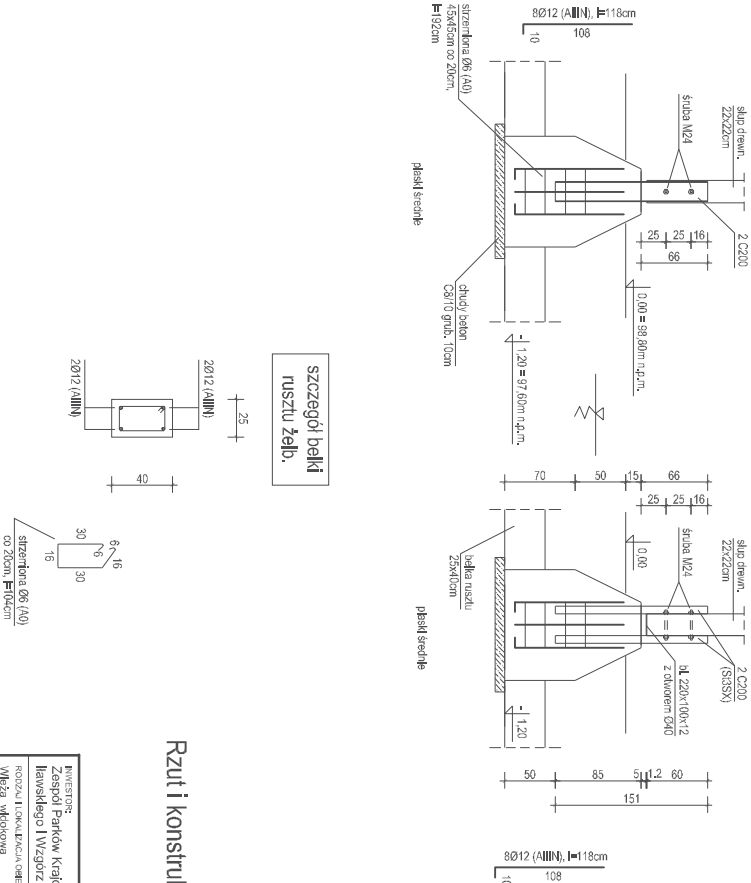


BETON kl. C16/20 (B20)
BETON wypełn. studnie C8/10
STAL kl. AIIIIN (RB500W)
DREWNO kl. C27
ŚRUBY kl. 4.8

UWAGA

1. Słopy fundamentowe z betonu kl. C16/20
2. (B20) wysokość 135cm zbrojone siatką AIIIIN
3. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm
4. W słopach fundamentowych zastosować: Kłowy siatkowe z ośmiorami 200 (siatkę SSSN) do podłoża słupki
5. Słopy posadowić ze słupkami belonowymi (B20) wysokość 135cm zbrojone siatką AIIIIN
6. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm
7. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm
8. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm
9. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm
10. Słopy posadowić na gruncie rodzimym (ciężki odcinek) na podłożu z drugiego belonu C8/10 (B10) grub. 10cm

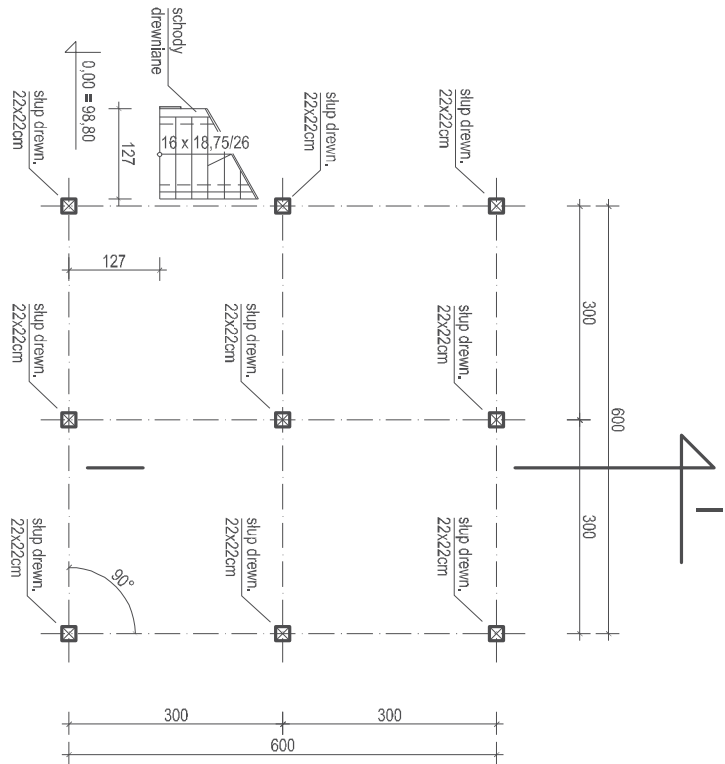
Szczegóły belki nuszty żelb.



Rzut i konstrukcja fundamentów 1:75

INWESTOR		TEMAT RYS.	
Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		RZUT I KONSTRUKCJA FUNDAMENTÓW	
PROJEKT I LOKALIZACJA OBIEKTU		DATA	
Właza wlepowońska Karas, gm. Iława, działka nr 3225/2		02.2017	
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Cieszyńska 21, 14-200 IŁAWA		INSTRUKCJA	
mgr inż. Dariusz Ogrodnik ul. Cieszyńska 21, 14-200 IŁAWA		1	
mgr inż. Dariusz Ogrodnik ul. Cieszyńska 21, 14-200 IŁAWA		SKALA	
1:75		PODPISEK	

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8



Konstrukcja i wykończenie wieży :

- Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) Impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADOILIN
- Slupy 22x22cm, belki podłone okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętość 2x 18x20cm, zaskrzyl i miecze 16x16cm, belki stropowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
- Schody zewnętrzne na belkach półczekowych 10x18cm
- Bartery schodowe i balkonowe wys. 110cm, Konstrukcja barter z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
- Fundamenty wieży stopowe betonowe
- Dach - drewniany z pokryciem dachkami, kąt nachylenia poład 35 stopni
- Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściami na poziomach + 3,00m, + 6,00m, Przejścia słonową dodatkowe zadane punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
- Elementy słęzące - zaskrzyl i miecze
- Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm, Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem.

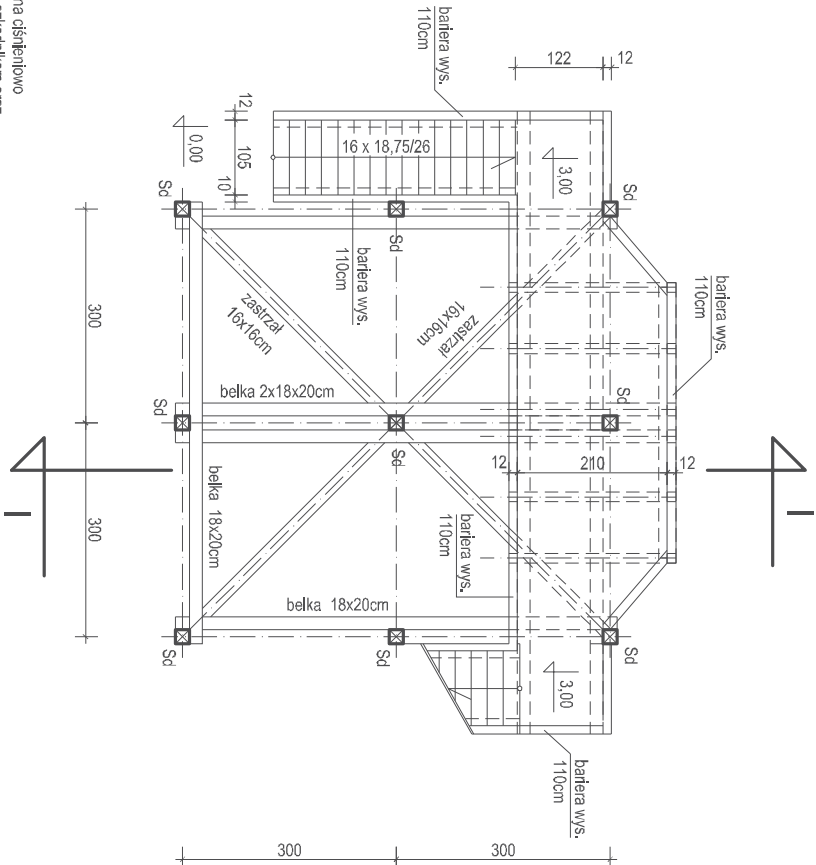
UWAGA !

- Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotności nie większej niż 23% zabezpieczone ciśnieniowo przeciw korozji biologicznej, szkodnikom i p.poż.
- Elementy stalowe - śruby, kątowniki podporowe wykonać ze stali S355X. Zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat

Rzut poziomy 0,00m 1 : 75

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 0,00m	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATUM: 02.2017	INDICES: A	NR. RYS.: 2
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława do_projekt@wp.pl tel. (89) 644 44 65 tel. kom. 801 877 673	PROJEKTANT: tech. bud. Marcin Ogonowski upr. proj. w specjalności architektonicznej nr 88772/OL, 20288/OL	SKALA: 1:75	
PODPIS:			

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8



Konstrukcja i wykonczenie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) impregnowana ciśnieniowo Impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADOLIN
2. Słupy (Sd) 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zaskrzal 16x16cm, belki stropowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Schody zewnętrzne na belkach podłazkowych 10x18cm
4. Baltery schodowe i balkonowe wys. 110cm, Konstrukcja baler z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
5. Fundamenty wieży słopowe betonowe
6. Dach - drewniany z pokryciem dachowym
7. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3,00m, + 6,00m. Przejścia stanowią dodatkowe zadane punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
8. Elementy ścieżające - zaskrzal i inne
9. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem.

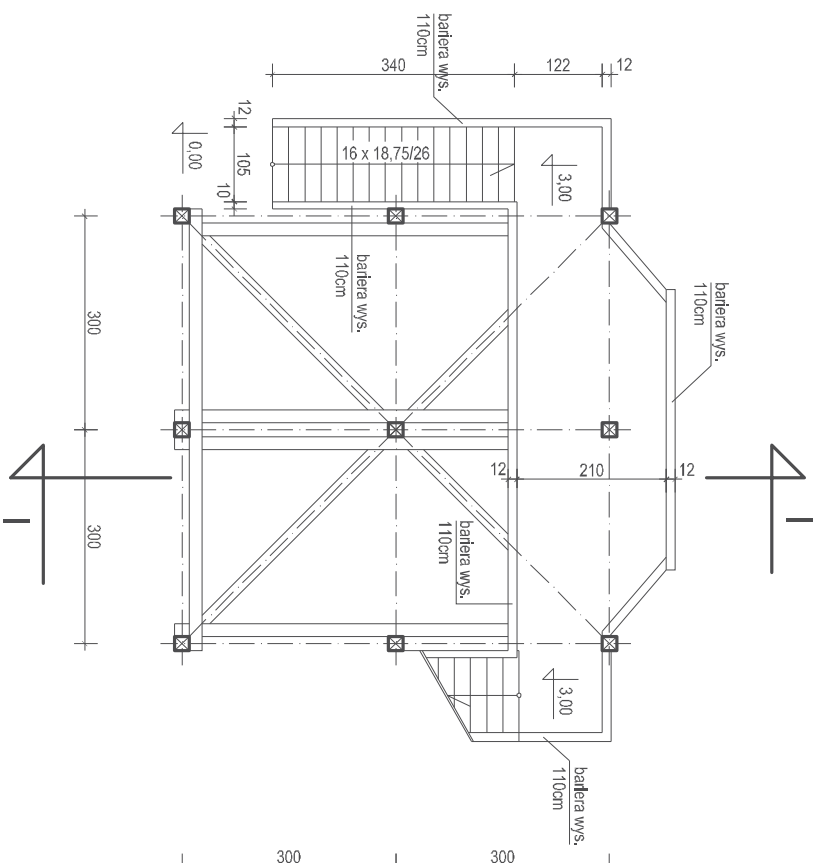
UWAGA !

1. Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotność nie większej niż 23%, zabezpieczone ciśnieniowo przed korozją biologiczną, szkodnikami i p.poż.
2. Elementy stalowe - śruby, kątowniki podporowe wykonać ze stali S235X, zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości pow.żej 15 lat

Rzut poziomy 3,00m 1 : 75

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 3,00m	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATUM: 02.2017	INDEKS: A
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 ILAWA do_projektu@wp.pl tel. (89) 644 04 65 tel. kom. 501 677 673		NR RYS.: 3	SKALA: 1:75
PROJEKTANT: tech. bud. Małgorzata Ogórnowska upr. proj. w specjalności architektonicznej nr 56772/OL, 202/88/OL		PODPIS:	

DREWNO KL. C27
\$RUBY KL. 4.8



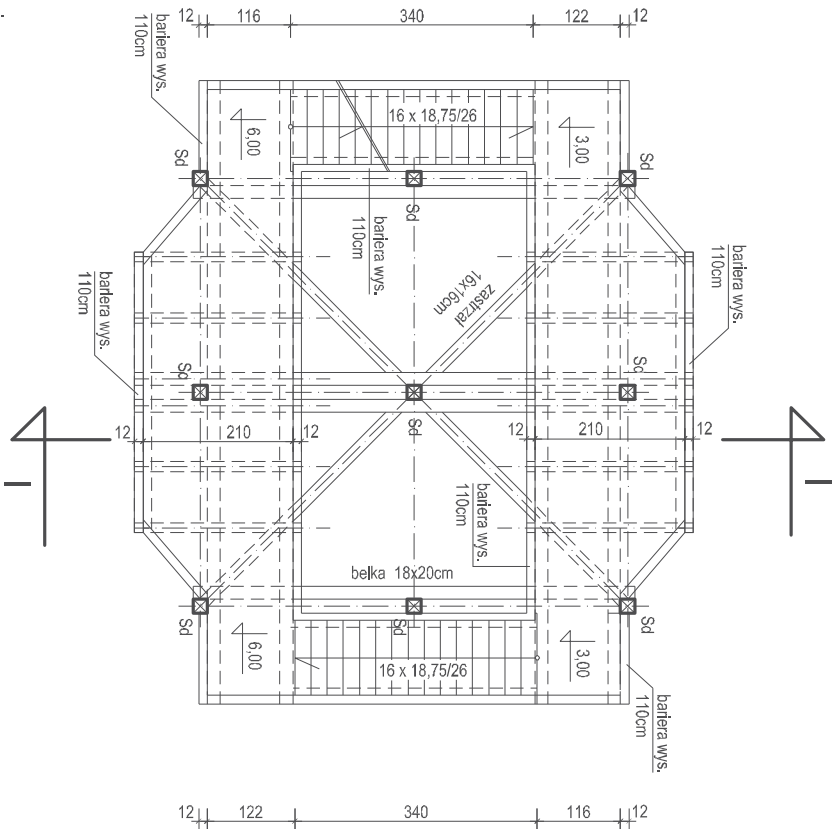
Konstrukcja i wykonanie wieży:

1. Konstrukcja: drewniana (drewno sosnowe). Impregnowany, sklejany impregnowaniem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poz. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwości walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem koloryzującym o odpornym typie SADOLIN.
2. Słupy 22x22cm, belki poziome okładające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 24,8x20cm, zastępczy 1 belce 16x16cm, belki stropowe 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Schody zewnętrzne na belkach podłazkowych 10x18cm
4. Bateria schodowa i balkonowa wys. 110cm, konstrukcja baler z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem cieskami
5. Dach - drewniany z pokryciem dachowym, 4x1, nachylenia podłaz 35 stopni
6. Schody zewnętrzne wspornikowe z przysiędami na poziomach + 3,00m + 6,00m. Prześkła słupkowe dodatkowe zaizolowane pękły widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
7. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm, dotyczy schodów wraz z ryflowaniem.

Rzut poziomy 3,00m 1 : 75
widok ogólny

INWESTOR: Zespół Parków Krajozb. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dyblewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 3,00m włok ogólny	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karłow, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017	IND. RYS.: A 3a
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława do.projekt@wp.pl tel. (89) 644 04 85 tel. kom. 501 677 673		PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogornowski upr., proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/P.OOK/03	
		PODPIS: 1:75	

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8



Konstrukcja i wykonanie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat witeń posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować owakrotnie preparatem kolorystycznym i ochronnym typu SADOLIN
2. Słupy (Sd) 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zasłazy 16x16cm, belki stropowa 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Schody zewnętrzne na belkach połączkowych 10x18cm
4. Barierę schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
5. Fundamenty wieży stopowe betonowe
6. Dach - drewniany z pokryciem dachowym, kął nachylenia połaci 35 stopni
7. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3.00m + 6.00m, Przejścia stanowią dodatkowe zastrzeżenia punkty widokowe na poszczególne kondygnacjach. Na poziomie + 9.00m platforma widokowa
8. Elementy sięgające - zasłazy i mlecze
9. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem.

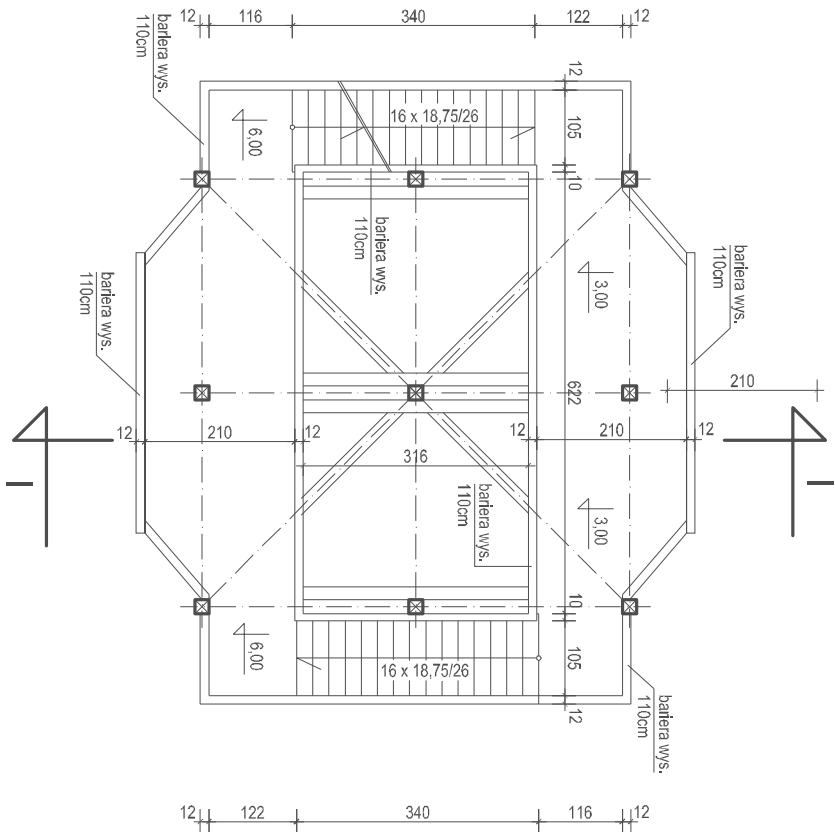
UWAGA 1

1. Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotności nie większej niż 23% zabezpieczone ciśnieniowo przed korozją biologiczną, szkodnikami i p.poż.
2. Elementy stalowe - śruby, kątowniki podporowe wykonać ze stali S235X. Zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla drugiej trwałości powyżej 15 lat

Rzut poziomy 6,00m 1 : 75

INWESTOR: Zespół Parków Krajozp. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 6,00m	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDERS: A	NR. RYS.: 4
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława tel. (80) 644 04 65 tel. kom. 601 677 673	PROJEKTANT: Inż. bud. Marcin Ogonowski upr. proj. w specjalności architektonicznej nr 6672/OL. 202/88.OL	SKALA: 1:75	PODRYS:

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8

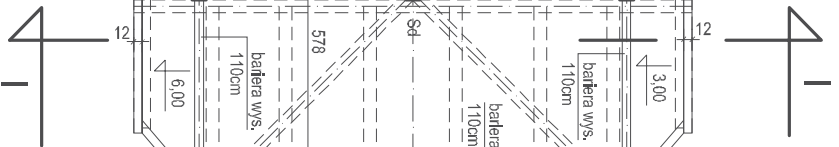


- Konstrukcja i wykonanie wieży :
1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) Impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.p.oż. Impregnat wstrzyknięty podciśnieniem PZH. Dla nadania właściwych właściwości estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOLIN
 2. Słupy 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zastrzały i mlecze 16x16cm, belki stopowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
 3. Schody zewnętrzne na belkach podłogowych 10x18cm
 4. Barier schodowe i balkonowe wys. 110cm, Konstrukcja bariery z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
 5. Dach - drewniany z pokryciem dachowym, kął nachylenia połaci 35 stopni
 6. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3,00m, + 6,00m, Przejście stanowi dodatkowe zadane punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
 7. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm, Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem.

Rzut poziomy 6,00m 1 : 75
widok ogólny

INWESTOR:		TEMAT RYS.:	
Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		RZUT POZIOMY 6,00m	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU:		wzrost ogólny	
Wieża widokowa		DATA:	
Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		02.2017	
PRACOWNIA PROJEKTOWA		INDEKS:	
ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława		A	
do_projekt@wp.pl		NR. RYS.:	
tel. (89) 644 04 65		4a	
tel. kom. 501 677 673		SKALA:	
PROJEKTANT:		1:75	
mgr inż. Dariusz Ogonowski		PODPIS:	
upr. proj. bez ograniczeń w			
specjaln. konstr.-budowlanej			
nr WAM/0006/POK/03			

DREWNO KL. C27
\$RUBY KL. 4.8



UWAGA!

- Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotności nie większej niż 23% zabezpieczone ciśnieniem przeciw korozji biologicznej, szkodnikom i p.poż. Elementy stalowe – stropy, kolumnyki, podpory wykonane ze stali S135X, zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat

1. Konstrukcja więzy drewniana (drewno sosnowe). Impregnowana ciśnieniowo Impregnatem na drewna posiadającym konozyl biobójczą i szkodnikom oraz p.żod. Impregnat. wilhin polipolac aless PZH. Da nadania właściwych warunków estetycznych całość należy pomalować emalką z wulkocitnle preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADDOLIN
2. Stupy (Su) 22x22cm, beki późnole obciążące konstrukcję 18x20cm, bełka stopowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zaskrzypki i mieszce 16x16cm, beki stopowe 18x20cm i 14x20cm, beki balkonowe 14x16cm
3. Schody zewnętrzne na belkach policyzowych 10x18cm
4. Baterie schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja baler z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
5. Fundamenty więzy stopowe betonowe
6. Dach - drewniany z pokrywem dach. kart. nachylenia podłaz 35 stopni
7. Schody zewnętrzne wspornikowe z prześłaniami na poziomach + 3,00m, + 6,00m. Prześłania stanowią dodatkowe zadaszone punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
8. Elementy służące - zaskrzypki i mieszce
9. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem.

INWESTOR: Zespół Parków Krajoz. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dywskich			TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 9,00m		
ROZDZIAŁ I OKALIZACJA OBIEKTU: Wieża wieklokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 32/5/2			DATA: 02.2017	INDEKS: A	NR RYS.: 5
PAŃCOWNIA, PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 IAWA do: profekt@wp.pl tel.: (88) 644 14 65 tel. kom.: 507 67 073			PROJEKTANT: tech. bud. Marian Ogowski upr. proj. w specjalności architektonicznej		PODPIS: 1:75

DREWNO KL. C27
\$RUBY KL. 4.8



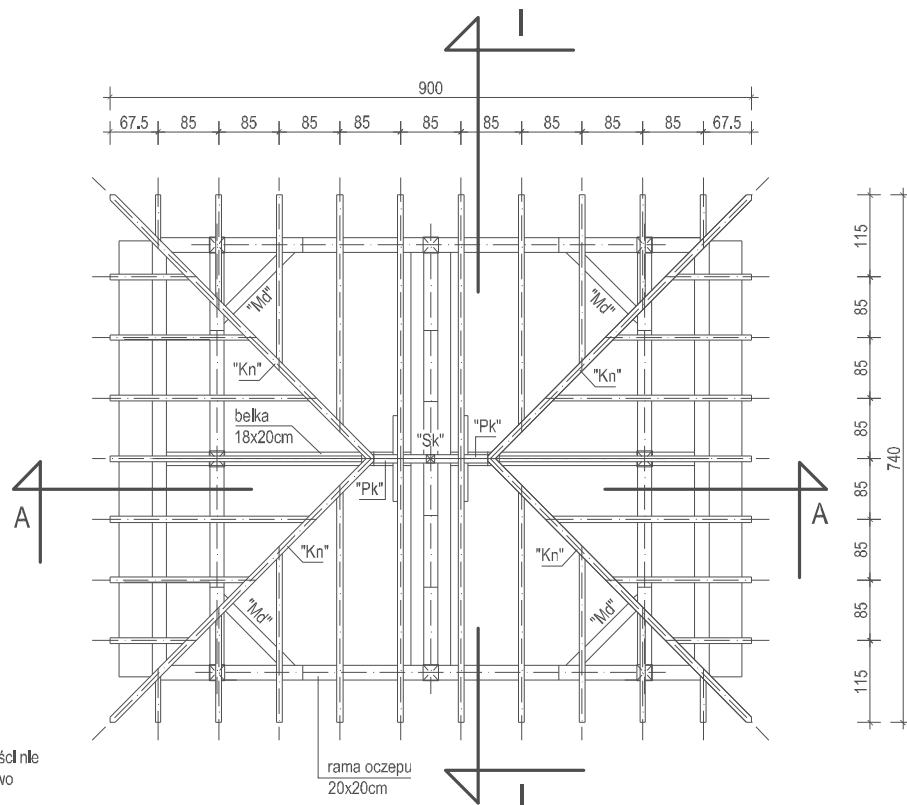
Konstrukcja i wykonanie wieży:

1. Konstrukcja więzy drewniana (ciemno sosnowe). Impregnowana osłoniętą impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.o.p.o.z. Impregnat: wilień, poszćdzc atest PZH. Dla nadania właściwych warunków estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOIN.
2. Skrupy 22x222cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka siopowa w środku rozpiętości 18x18x20cm, zastawki i młotce 16x16cm, belki siopowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Skrupy zewnętrzne na belkach połączkowych 10x18cm
4. Bateria siopowa 1balkonowe wys. 110cm, konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wywiehleniem desekimi
5. Dach - drewniany z pokryciem drzciakami, kąt nachylenia podł 35 stopni
6. Skrupy zewnętrzne wspornikowe z punktami stani na poziomach + 9,00m i + 6,00m. Przejścia stanowią dodatkowe zadasszone przeloty wlotowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
7. Podestsi platformy - drewniany impregnowany z desek rybnianych grub. 50mm. Grubość 50mm, dółczy desek wraz z rybnianiem.

Rzut poziomy 9,00m 1 : 75
widok ogólny

INWESTOR: Zespół Parków Krajozb. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dywelskich			TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 9,00m widok ogólny			
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karłow., gm. Iława, działka nr 3225/2			DATA: 02.2017	INDEKS: A	NR. RYS.: 5a	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 ILAWA tel. projekt@wpol.pl tel. (89) 644 04 65 tel. kom. 601 677 673			PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/000066/P00K/03			PODPIS:

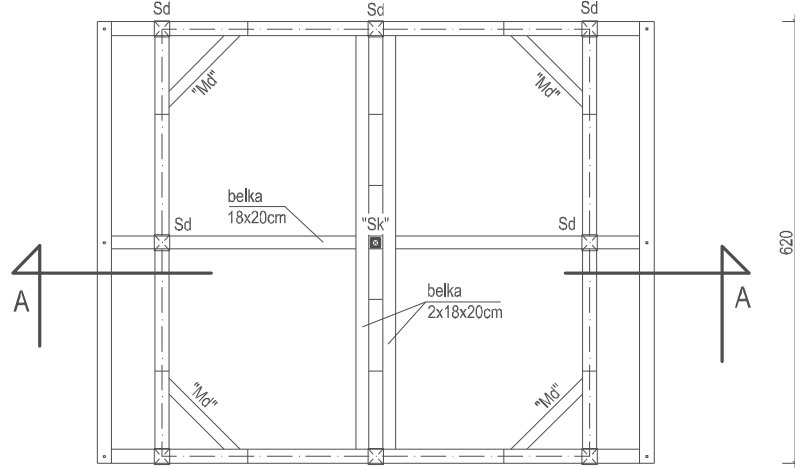
DREWNO kl. C27
ŚRUBY kl. 4.8



UWAGA !

1. Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotność nie większej niż 23% zabezpieczone ciśnieniowo przeciw korozji biologicznej
2. Elementy stalowe - śruby, kątowniki podporowe wykonać ze stali S355. Zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat

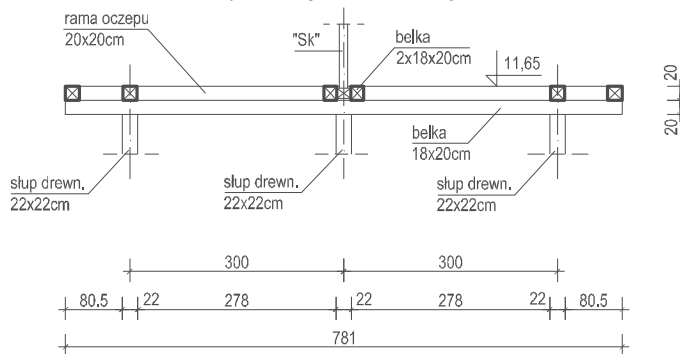
rama oczepu - widok



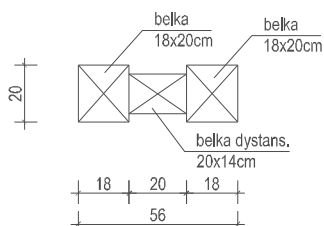
UWAGA !

1. Drewno klasy C27
2. Krokwie o przekroju 7x16cm, płatew kalenćcowa "Pk" 12x12cm, jętki pod płatwą kalenćcowa 6x12cm, oczep 20x20cm
3. Krokwie narożne 10x18cm "Kn", słupki w kalenćcy "Sk" 12x12cm, młecze "Md" 16x16cm
4. Belki podwójne 2x 18x20cm połączyć ze sobą za pomocą dystansu 14x20cm i śrub M16 co 60cm
5. Łączenie elementów konstrukcyjnych wykonywać według zasad sztuki ciesielskiej, dodatkowo stosować stalowe elementy łączące typu BMF stosując pełne gwoździowanie ; połączenia krokwi z belkami oczepu przy zastosowaniu złączy krokwiowo - płatwowych E o nr katalogowym 32210 (typ 210) mocowane gwoździami karbowanymi Anchor 4,0 x50 o nr katalogowym 98450.20 lub równoważne
6. Drewno przed wbudowaniem impregnować środkami zabezpieczającymi przeciw korozji chemicznej i biologicznej oraz przedwogniowo. Środki muszą posiadać atest PZH

przekrój A - A - oczep

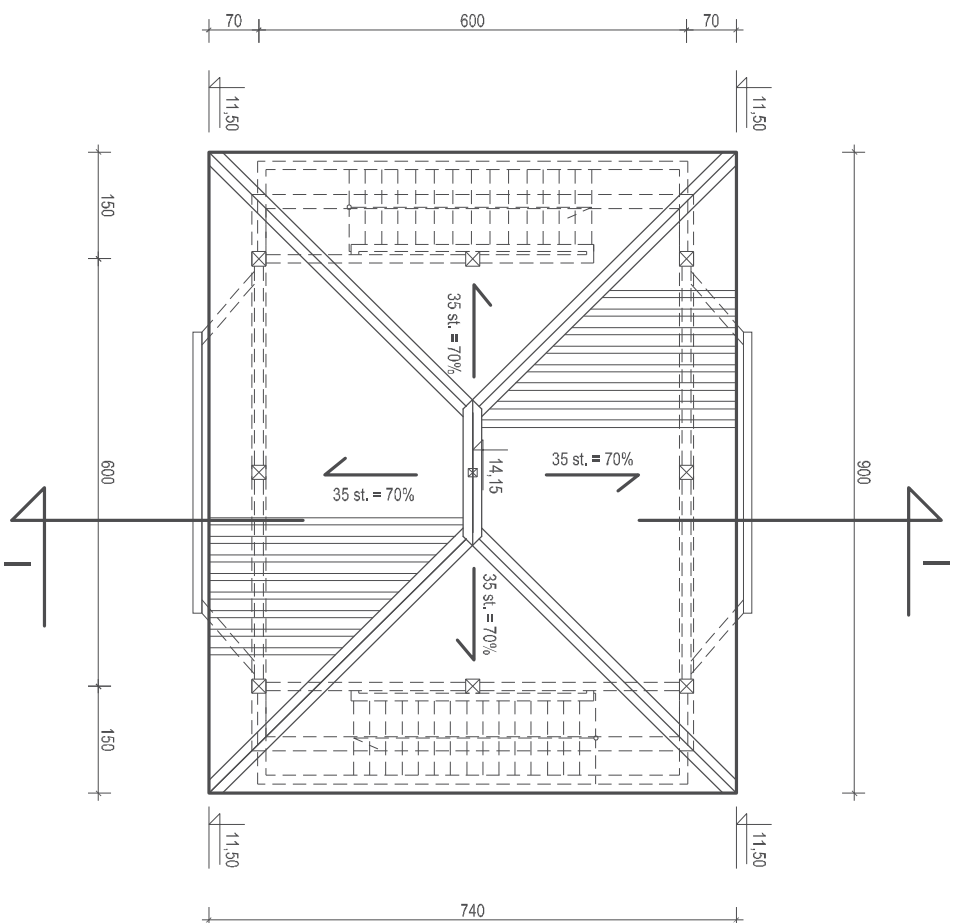


szczegóły belki 2x 18x20cm



Konstrukcja dachu 1:75

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: KONSTRUKCJA DACHU			
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017	INDEKS: A	NR. RYS.: 6	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 IŁAWA do_projekt@wp.pl tel. (89) 644 04 65 tel. kom. 601 677 673		PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogonowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/P00K/03			PODPIS:



UWAGA

1. Pokrycie dachu - dranie łate
2. Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej grub. 0,50mm w kolorze jak konstrukcja więźby

POWIERZCHNIA DACHU 82,70 m²

Rzut dachu 1 : 75

INWESTOR: Zespół Parków Krajoobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT DACHU		
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDEKS: A	NR. RYS.: 7	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 ŁAWA do: projekt@wp.pl tel. (89) 644 04 55 tel. kom. 601 677 673	PROJEKTANT: techn. bud. Marian Ogórnowski upr. proj. w specjalności architektonicznej nr 86/72/O.L./202/88/O.L.		PODPIS:	

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL.4.8

UKŁAD WARSZT

A. Dach drewniany

- Pokrycie dachu - draniec
- Laty 45 x50mm, konitawy 50 x25mm
- Papa asfaltowa podkładowa
- Poszycie z płyt wiłkowych (np.: OSB3 lub MFP) grub. 18mm lub desek grub. 25mm
- Krokiewle dachowe 7 x16cm

B. Podest

- Deski ryflowane grub. 50mm (z ryflowaniem grub. max. 5mm)
- Belki stropowe 18x20cm i 14x20cm

C. Nawierzchnia żwirowa

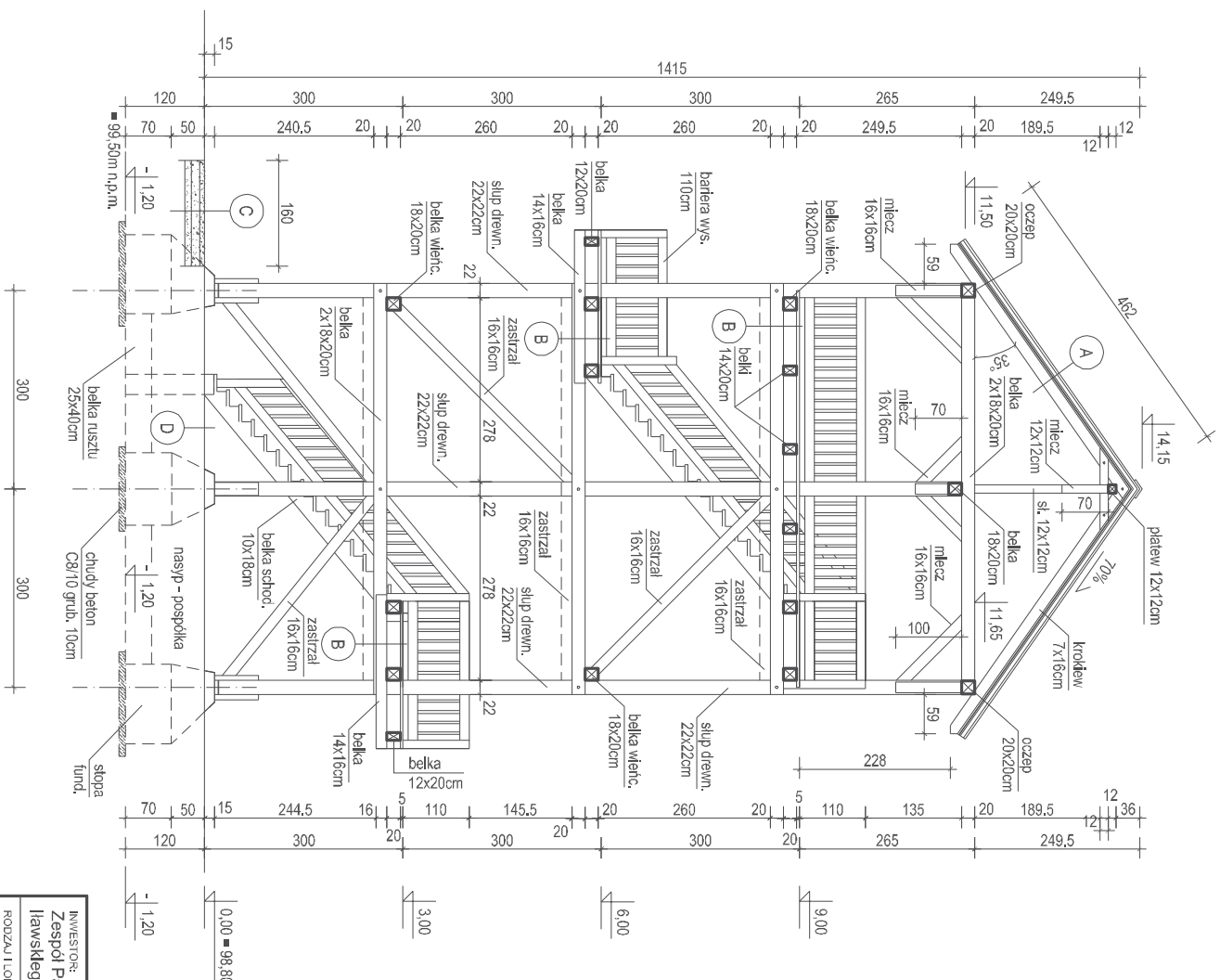
- Nawierzchnia żwirowa zagęszczona grub. 8cm
- Podbudowa z kruszywa łamanego 0-31,5mm grub. 12cm
- Podsyпка płaskowa grub. 10cm

D. Nawierzchnia gruntowa trawiała

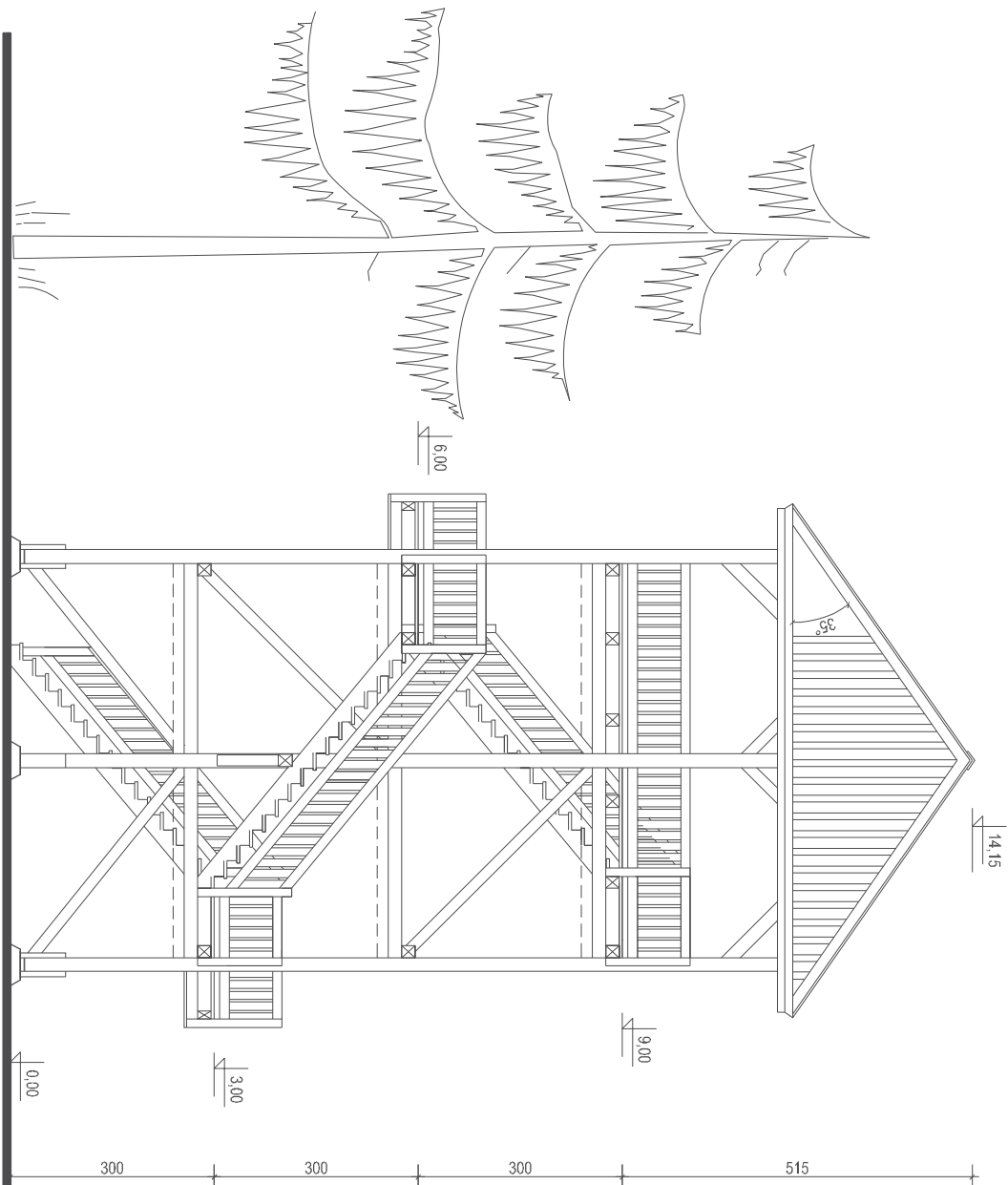
UWAGA I

- Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotność nie większej niż 23% zabezpieczone chemicznie przeciw korozji biologicznej
- Elementy stalowe - stopy, kątowniki podporowe wykonac ze stali S135X. Zabezpieczenie antykorozyjne dla strodowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat

Przekrój pionowy I-I 1:75



INWESTOR: Zespół Parków Krajoz. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dywulskich		TEMAT RYS.: PRZEMKROJ PIONOWY I-I	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDEN.: A	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Dariusz Ogonowski ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława tel. (89) 644 04 85 nr kom. 601 677 673	PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogonowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/POCOK/03		PODPIS:

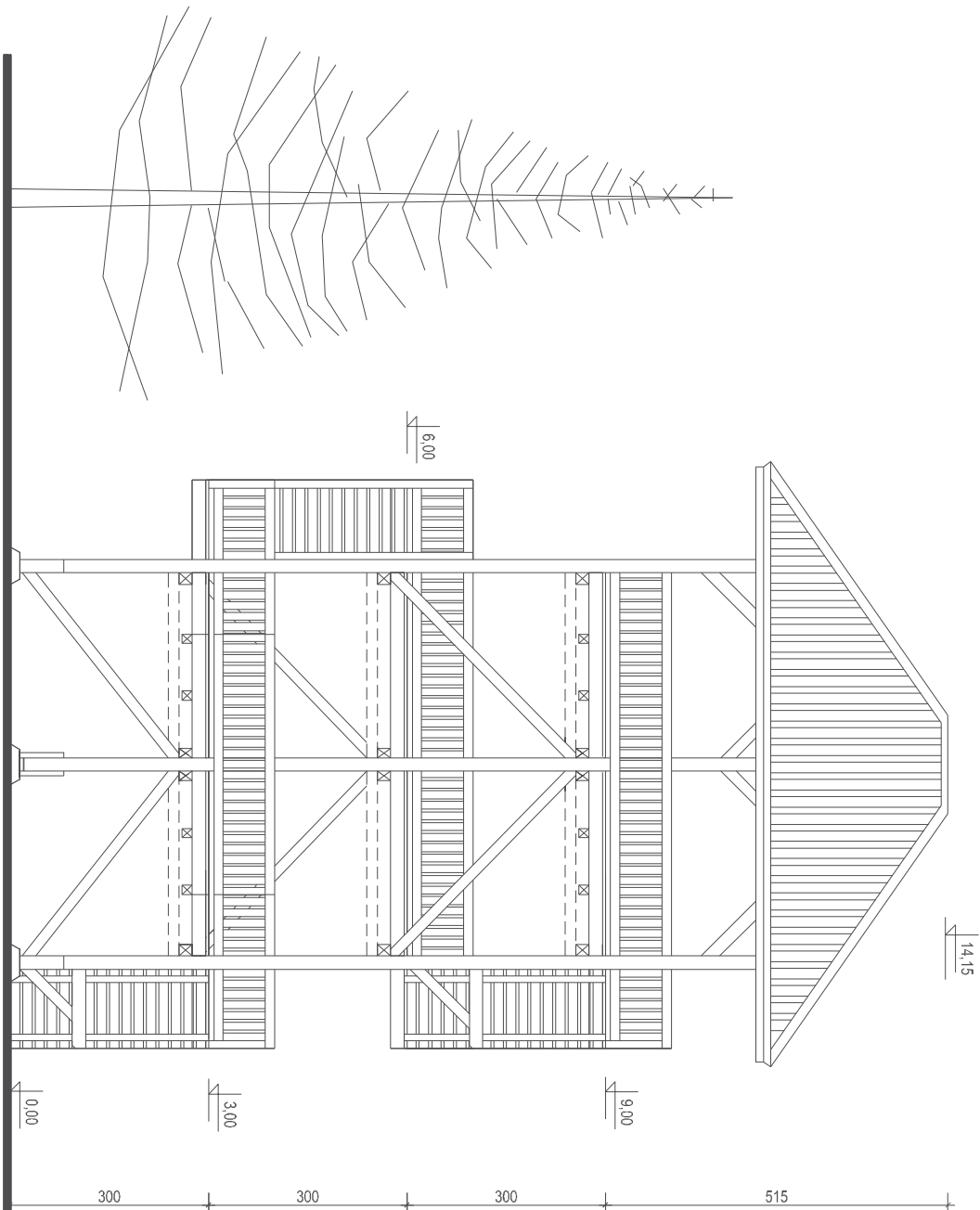


Konstrukcja i wykończenie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) z elementów czterostronnie struganych impregnowana ciśnieniowo impregnatem powłokotwórczym do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat wilnen posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak
2. Barierę schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x121 10x10cm z wypełnieniem deskami. Barierę impregnowaną i malowaną dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak, deski wypełniające w kolorze pnia
3. Pokrycie dachu - drenaż impregnowane i malowane dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak

Widok boczny | 1 : 75
od wschodu

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: WIDOK BOCZNY I		
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDEKS: A	N/S. RYS.: 9	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 IŁAWA du.projekt@wp.pl tel. (89) 644 04 66 tel. kom. 801 677 673	PROJEKTANT: techn. bud. Marcin Ogonowski upr. proj. w specjalności architektonicznej nr 86/72/O.L. 202/88/O.L.			PODRYS:



Konstrukcja i wykończenie wieży :

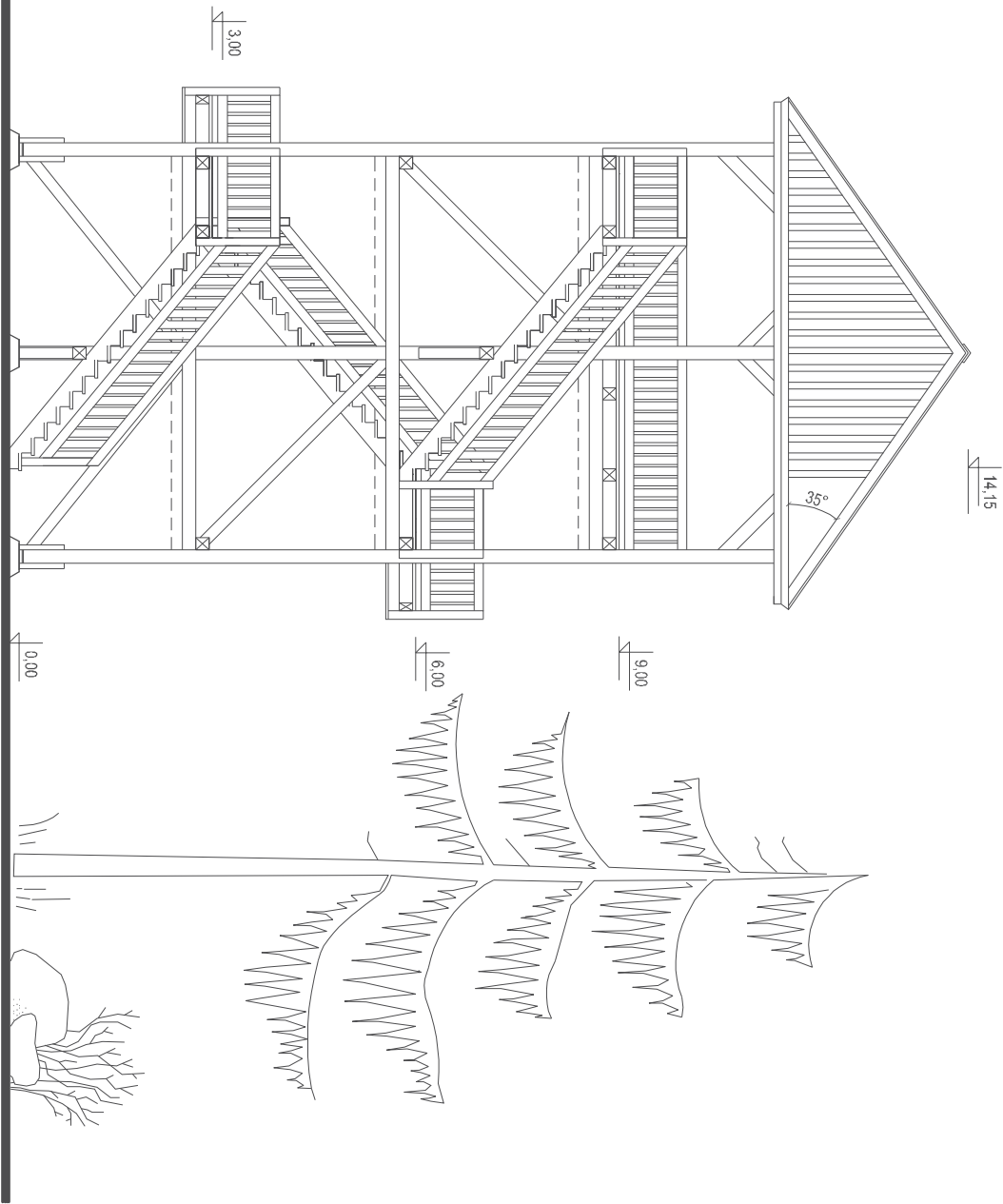
1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) z elementów czterosłone struganych impregnowana ciśnieniowo impregnatem powłokowoczym do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat wkleń posładac alesi PZH. Dla nadania własnych walców asetycznych części należy ponakować dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADO.LIN w kolorze teak
2. Barierę schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami. Barierę impregnowane i malowane dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADO.LIN w kolorze teak, deski wypełniające w kolorze płna
3. Pokrycie dachu - dachce impregnowane i malowane dwukrotnie preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADO.LIN w kolorze teak

Widok podłużny I 1 : 75
od północy

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: WIDOK PODŁUŻNY I	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017	INDEKS: A
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława tel. (89) 644 04 65 e-mail: biuro@projekty.pl tel. kom. 501 677 673		NR. RYS.: 10	SKALA: 1:75
PROJEKTANT: tech. bud. Marjan Ogowski upr. proj. w specjalność architektonicznej nr 66/72/O.L., 202/88/O.L.		PODPIS:	

Konstrukcja i wykończenie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) z elementów czterostronnie situganych impregnowana ciśnieniowo impregnatem powłokowdrczym do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorystycznym i ochronnym typu SADO LIN w kolorze teak
2. Barierę schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami. Barierę impregnowane i malowane dwukrotnie preparatem kolorystycznym i ochronnym typu SADO LIN w kolorze teak, deski wypełniające w kolorze pinia
3. Pokrycie dachu – dachnice impregnowane i malowane dwukrotnie preparatem kolorystycznym i ochronnym typu SADO LIN w kolorze teak

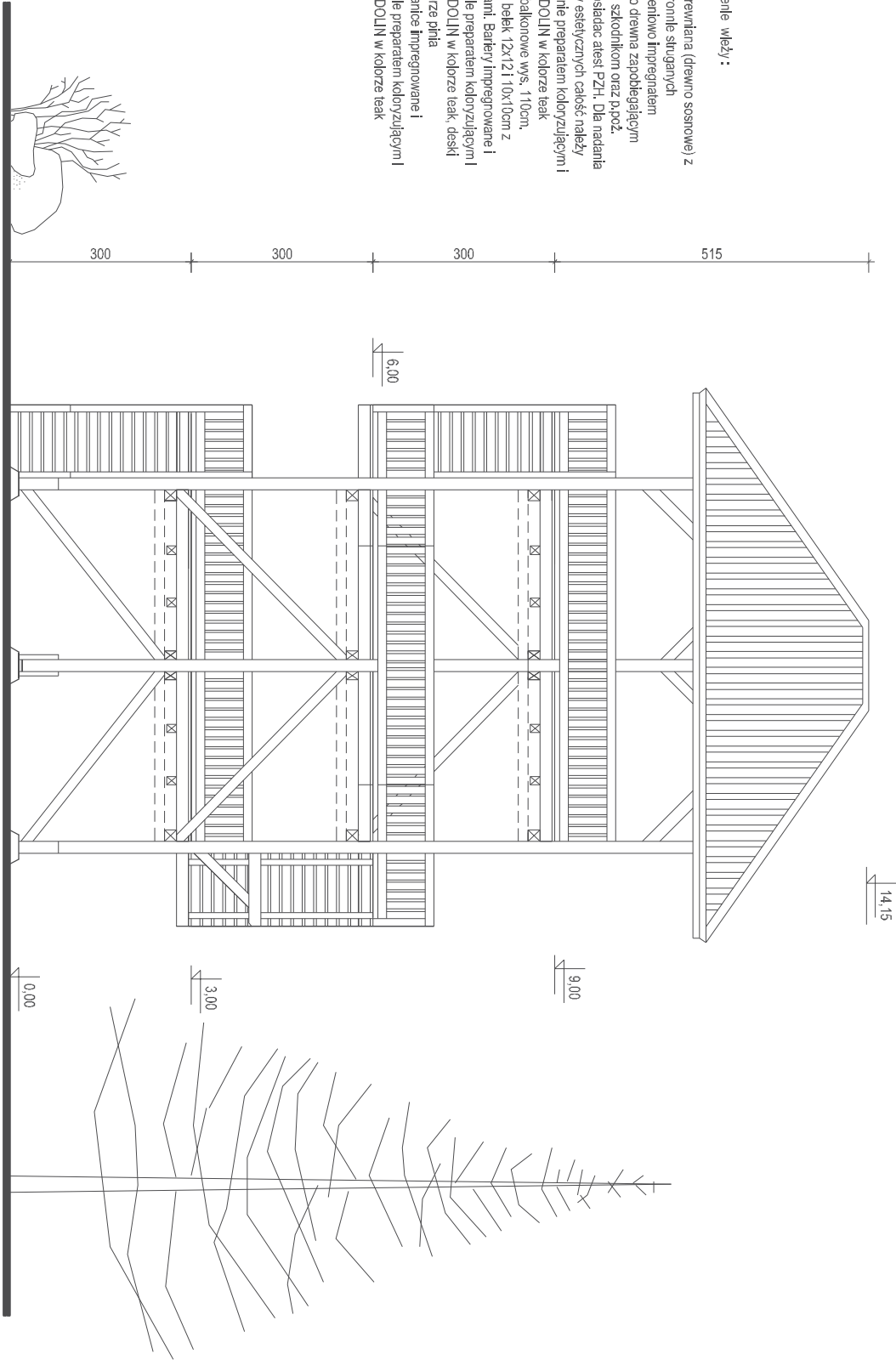


Widok boczny II 1 : 75
od zachodu

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich			TEMAT RYS.: WIDOK BOCZNY II		
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2			DATA: 02.2017	INDERS: A	NR. RYS.: 11
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 ILAWA oc_projekt@wp.pl tel. (89) 642 04 65 tel. kom. 601 617 6173			PROJEKTANT: tech. bud. Marjan Ogowski upr. proj. w specjalność architektonicznej nr 86/72/O.L. 202/88/O.L.		SKALA: 1:75
			FODRYS:		

Konstrukcja i wykończenie wieży :

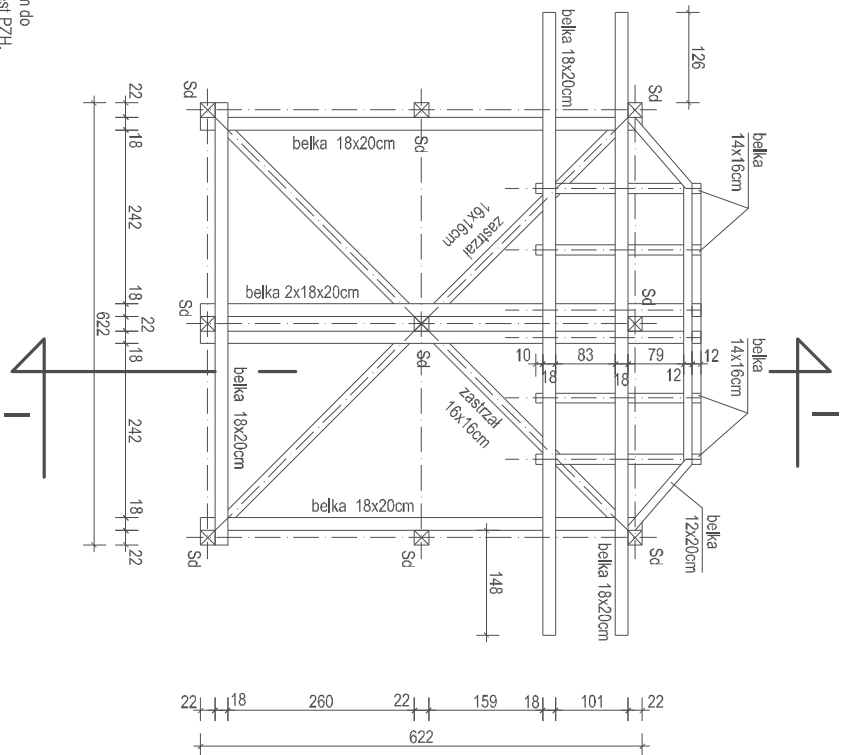
1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) z elementów czterosłomie słupowych impregnowana dnieńlowo impregnatem powłokotwórczym co drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat winien posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować owukrońle preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak
2. Barierę schodowę i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wyplenieniem deskami. Barierę impregnowane i malowane owukrońle preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak, deski wypienające w kolorze ońla
3. Pokrycie dachu - dźranice impregnowane i malowane owukrońle preparatem koloryzującym i ochronnym typu SADOLIN w kolorze teak



Widok podłużny II 1 : 75
od południa

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: WIDOK PODUŻNY II		
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017	INDEN.S: A	NR. RYS.: 12
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława do: projekt@wp.pl tel. (89) 644-0355 tel. kom. 601 637 673		PROJEKTANT: techn. bud.: Marjan Ogonowski upr. proj. w specjalność architektonicznej nr 86/72/Ol., 202/88/Ol.		SKALA: 1:75
				PODRYS:

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8



UWAGA !

1. Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotność nie większej niż 23%, zabezpieczone denerlowo przedw korozji biologicznej, szkodnikom i p.pozż. Elementy słabowe - śruby, kątowniki podporowe wykonać ze stali S135X. Zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat
- 2.

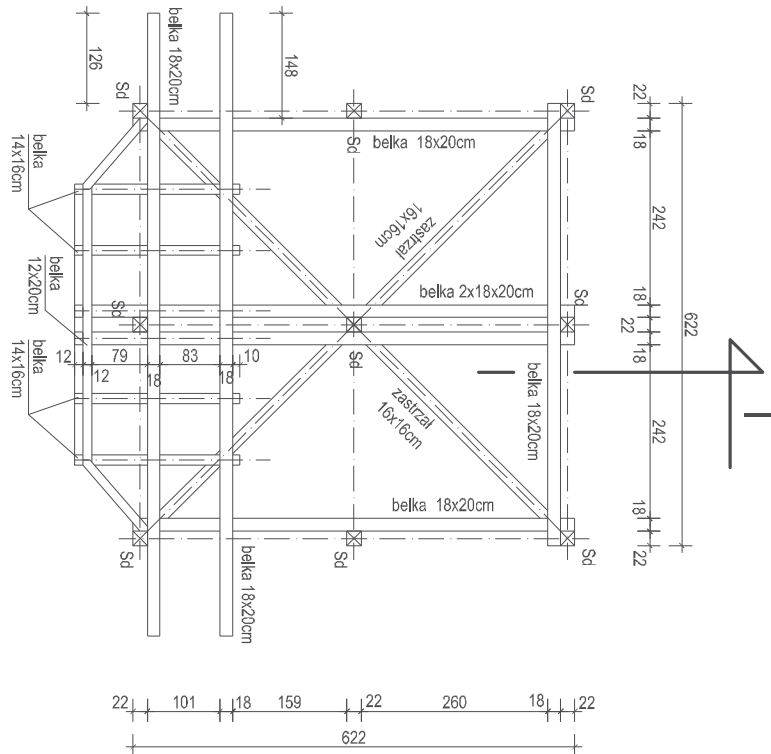
Konstrukcja i wykończenie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) impregnowana denerlowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom. Impregnat wstrzykany posłacie PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych należy pomalować owokrotnie preparatem koloryującym i ochronnym typu SADOLIN
2. Słupy (Sd) 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zasztrazy 16x16cm, belki stropowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Belki podłogowe 2x18x20cm połączyć ze sobą za pomocą dystansu 14x20cm i śrub M16 co 60cm
4. Schody zewnętrzne na belkach podłogowych 10x18cm
5. Barierę schodową i balkonową wys. 110cm. Konstrukcja barier z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
6. Fundamenty wieży stopowe betonowe
7. Dach - drewniany z pokryciem dachowym, kąt nachylenia połaci 35 stopni
8. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3.00m, + 6.00m. Przejścia staronwłą dodatkowe zadane punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomle + 9.00m platforma widokowa
9. Elementy siejące - zasztrazy i mleczce
10. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem

Rzut poziomy 3,00m 1 : 75
układ konstrukcyjny

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 3,00m układ konstrukcyjny	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	IND. RYS.: A	SKALA: 1:75
PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Dariusz Ogonowski ul. Dobrawy 21, 14-200 IŁAWA tel. (89) 644-03-65 tel. kom. 601 677 673 do.progjekt@wp.pl	PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogonowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/POCOK/03		PODPIS:

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8



UMAGA 1

1. Drewno konstrukcyjne klasy C27 o wilgotności nie większej niż 23% zabezpieczone odpowiednio przed korozją biologiczną, szkodnikami i poż.
2. Elementy stalowe – stropy, kątowniki podporowe wykonac ze stali S235X. Zabezpieczenie antykorozyjne dla środowiska C4 dla długiej trwałości powyżej 15 lat

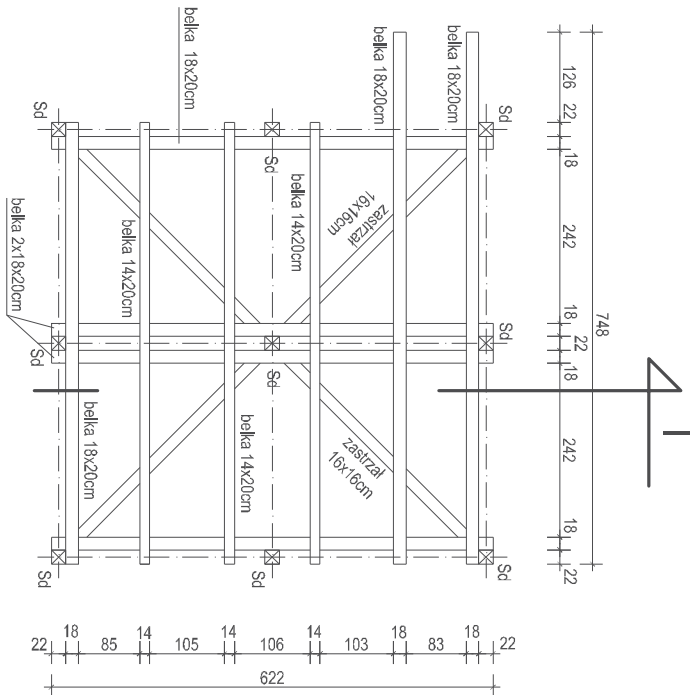
Konstrukcja i wykonanie wieży :

1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) Impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom. Impregnat wklej posładac atesti PZH. Dla nadania właściwych właściwości estetycznych całość należy pomalować odpowiednio preparatem kolorującym i ochronnym typu SADO LIN
2. Stopy (Sd) 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zasztzyły i mleczce 16x16cm, belki stropowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Belki podwójne 2x18x20cm podłączyć ze sobą za pomocą dystansu 14x20cm i śrub M16 co 60cm
4. Schody zewnętrzne na belkach podczkowych 10x18cm
5. Barlewy schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja barle z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
6. Fundamenty wieży stopowe betonowe
7. Dach - drewniany z pokryciem dachowymi, kął nachylenia połaci 35 stopni
8. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3,00m, + 6,00m. Przejście stanowi dodatkowe zadane punkty widokowe na poszczególne kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
9. Elementy sędzące - zasztzyły i mleczce
10. Podest platformy - drewniany impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem

Rzut poziomy 6,00m 1 : 75
układ konstrukcyjny

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgorz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 6,00m układ konstrukcyjny	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDERS: A	NR. RYS.: 14
PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Dariusz Ogonowski ul. Dobrawy 21, 14-200 ILAWA tel. (89) 444 03 55 tel. kom.: 601 677 673	PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogonowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/P-OK/03	SKALA: 1:75	PODPS:

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8

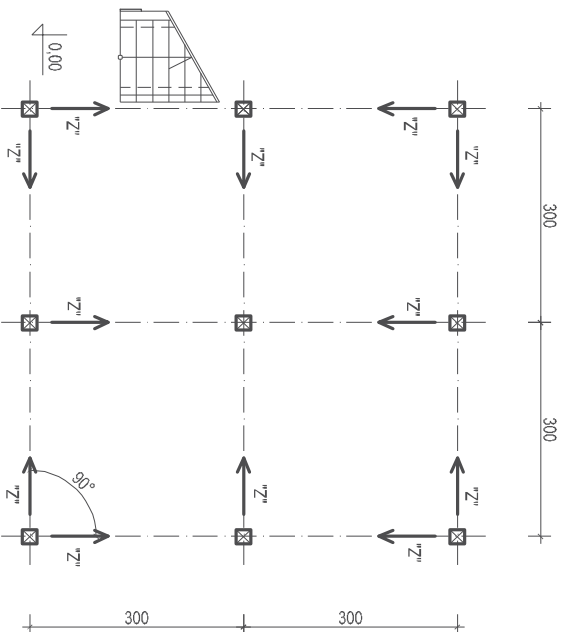


Konstrukcja i wykończenie wieży :

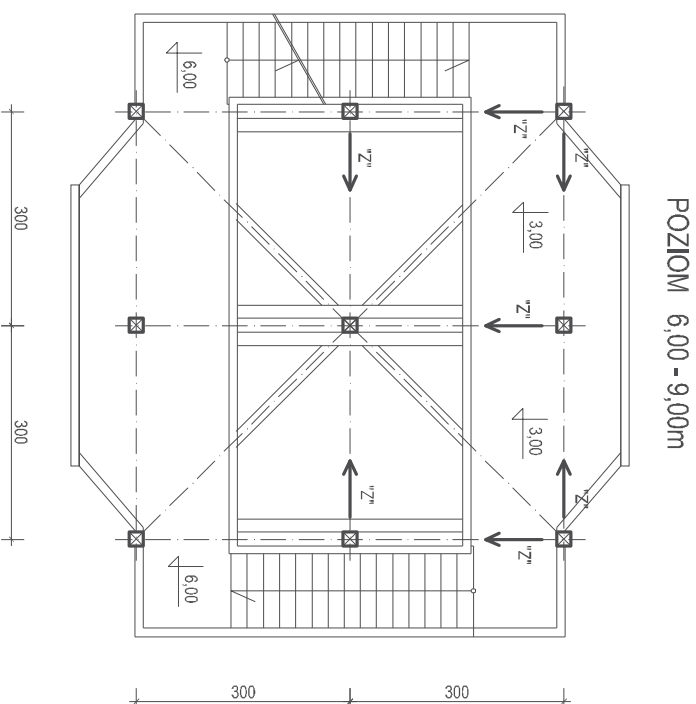
1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) Impregnowana ciśnieniowo Impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom. Impregnat wklejen posadzić atesti PZH. Dla nadania właściwych walorów estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorującym i ochronnym typu SADOLIN
2. Słupy (Sd) 22x22cm, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka stropowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zaskrzyszy 16x16cm, belki stropowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
3. Belki podkrajowe 2x18x20cm połączyć ze sobą za pomocą dystansu 14x20cm i śrub M16 co 60cm
4. Schody zewnętrzne na belkach podkrajowych 10x18cm
5. Barierę schodowe i balkonowe wys. 110cm. Konstrukcja bariery z belek 12x12 i 10x10cm z wypełnieniem deskami
6. Fundamenty wieży słopowe betonowe
7. Dach - drewniany z pokryciem dachowym, kął nachylenia podł. 35 stopni
8. Schody zewnętrzne wspornikowe z przejściem na poziomach + 3,00m, + 6,00m. Przejścia stanowią dodatkowe czasowe punkty widokowe na poszczególnych kondygnacjach. Na poziomie + 9,00m platforma widokowa
9. Elementy siężające - zaskrzyszy i mlecze
10. Pocięty platformy - drewniany Impregnowany z desek ryflowanych grub. 50mm. Grubość 50mm dotyczy desek wraz z ryflowaniem

Rzut poziomy 9,00m 1 : 75
układ konstrukcyjny

INWESTOR: Zespół Parków Krajoobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: RZUT POZIOMY 9,00m układ konstrukcyjny	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2	DATA: 02.2017	INDERS: A	NR. RYS.: 15
PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Dariusz Ogonowski ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława do_projekt@wp.pl tel. (89) 644 04 65 tel. kom. 601 677 673	PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogonowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/P-OK/03	SKALA: 1:75	PODRYS:

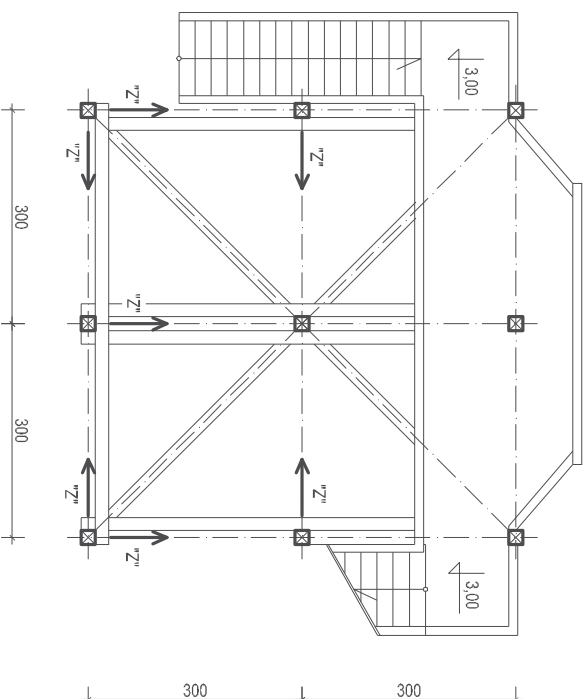


POZIOM 0,00 - 3,00m



POZIOM 6,00 - 9,00m

- Konstrukcja i wykonanie wieży :
1. Konstrukcja wieży drewniana (drewno sosnowe) impregnowana ciśnieniowo impregnatem do drewna zapobiegającym korozji biologicznej i szkodnikom oraz p.poż. Impregnat wilhen posiadać atest PZH. Dla nadania właściwych właściwości estetycznych całość należy pomalować dwukrotnie preparatem kolorystycznym i ochronnym typu SADOLIN
 2. Słupy 22x22cm, słupy obciążone schodami 22x22cm z nakładkami drewnianymi 45x200mm na całą wysokość kominygracji, belki poziome okalające konstrukcję 18x20cm, belka strópowa w środku rozpiętości 2x18x20cm, zaskrzyski pionowe "Z", zaskrzyski poziome i niefce 16x16cm, belki strópowe 18x20cm i 14x20cm, belki balkonowe 14x16cm
 3. Schody zewnętrzne na belkach półczkowych 10x18cm



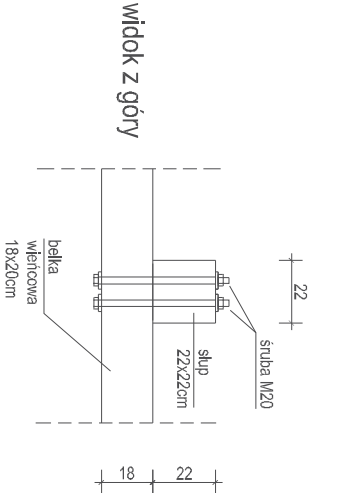
POZIOM 3,00 - 6,00m

DREWNO KL. C27
ŚRUBY KL. 4.8

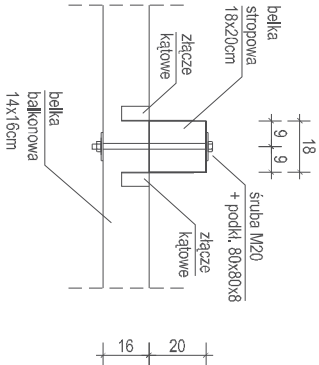
Schemat rozmieszczenia zastrzałów
pionowych wieży 1 : 75

INWESTOR: Zespół Parków Krajobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT RYS.: SCHEMAT ROZMIESZCZENIA ZASTRZAŁÓW PIONOWYCH WIEŻY	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017	INDERS: A
PRACOWNIA PROJEKTOWA ul. Dobrawy 21, 14-200 Iława tel. (89) 644 04 55 tel. kom. 501 677 673		PROJEKTANT: mgr inż. Dariusz Ogowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/POK/03	SKALA: 1:75
		PODPIS:	

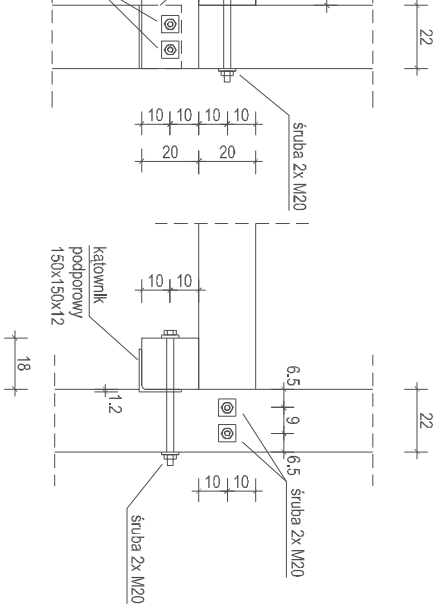
połączenie słupa środkowego zewnętrznego z belką wieńcową



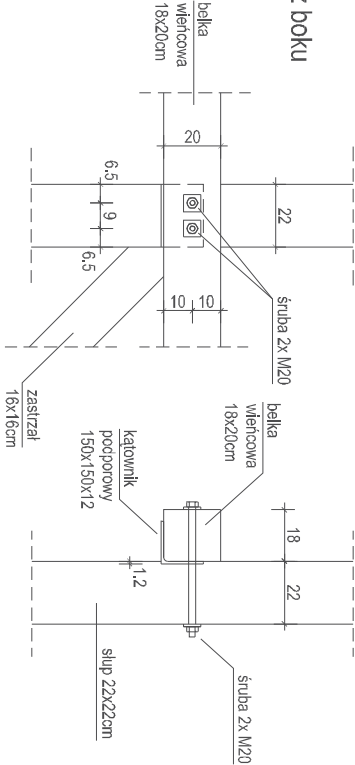
połączenie belki balkonowej z belką stropową



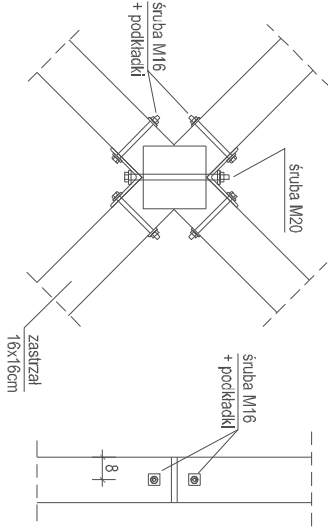
połączenie słupa narożnego z belką wieńcową



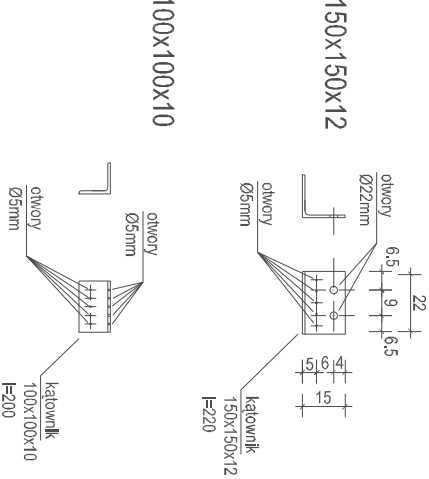
widok z boku



połączenie stężenia poziomego ze słupem środkowym



kątowniki podporowe



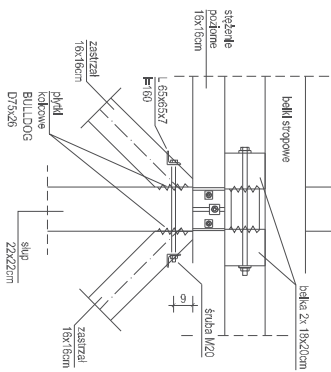
- Konstrukcja połączeń :
1. Elementy konstrukcji wieży łączone ze sobą za pomocą śrub M20 klasy 4.8 z podkładkami kwadratowymi 60x60mm grub. 6mm i 80x80mm grub. 6mm (poł. belek stropowych z balkonowymi)
 2. W połączeniach zastosować kątowniki podporowe 150x150x12 długość 220mm mocując je do konstrukcji gwoździarni pierścieniowej 24mm proc. BWF SIMPSON lub równoważnymi
 3. Połączenia zaskrzawki i iniekcji ze słupami wykonać jako śrubowe - śruby M20 klasy 4.8 z podkładkami kwadratowymi 60x60mm grub. 6mm i dodatkowo w złączu zastosować płytki kotłowe BULLDOG D75026. Zaskrzawki podobne zamocować stosując montażowo kątowniki podporowe 100x100x10mm i gwoździe pierścieniowe 24mm
 4. Połączenia nie rozrywanoć wykonać według zasady - owie śruby M20 klasy 4.8 w połączeniu wraz z kątownikiem podporowym
 5. Opracę belek stropowych na belkach wieńcowych wykonąć stosując obustronnie złącze kątowe E19/3 (Art. No E19/3) i gwoździe pierścieniowe 24mm proc. BWF SIMPSON lub równoważne
 6. Połączenie belek balkonowych z belkami stropowymi wykonać z zastosowaniem obustronnie złączy kątowych MAXI Art. No. 01000.001 i MAXI Art. No. 01002.00 proc. BWF SIMPSON lub równoważnych na pełne gwoździowanie
 7. W przypadku wątpliwości rozważanie konstrukcyjne połączenia do wykonania w ramach nadzoru autorskiego
 8. Deski podłogowe i schodowe ryflowane grub. 50mm mocować do belek za pomocą wkrętów Ø6mm
 10. Wszystkie łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez cynkowanie ogniowe

DREWNO KL. C27
STAL St3SX
ŚRUBY KL. 4.8

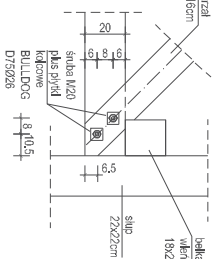
Szczegóły połączeń 1 : 15

INWESTOR: Zespół Parków Krajoobr. Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich		TEMAT R.S.:		SZCZEGÓŁY POŁĄCZEŃ	
RODZAJ I LOKALIZACJA OBIEKTU: Wieża widokowa Karasz, gm. Iława, działka nr 3225/2		DATA: 02.2017		INDERS: A	NR. R.S.:
PRACOWNIA PROJEKTOWA mgr inż. Dariusz Ogornowski upr. proj. bez ograniczeń w specjaln. konstr.-budowlanej nr WAM/0006/POOK/03		SKALA: 1:15		PODRYS:	

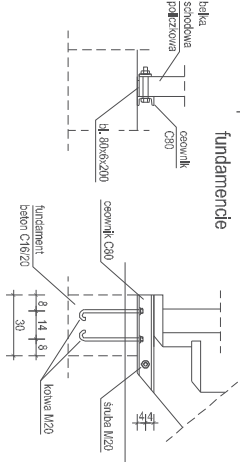
połączenie zastrzałów górą
ze słupem środkowym



połączenie zastrzału dołem

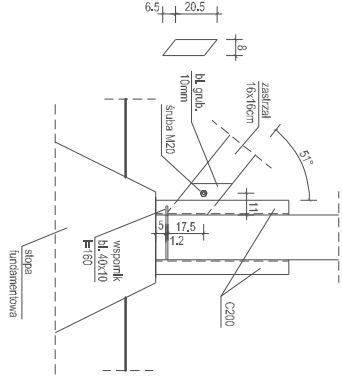


oparcie schodów na
fundamencie



DREWNO KL. CZ7
STAL S135X
ŚRUBY KL. 4.8

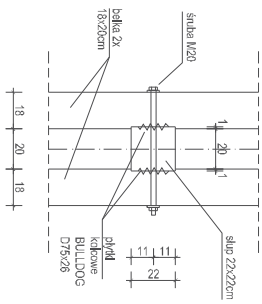
połączenie zastrzału górą ze
słupem w obrębie fundamentu



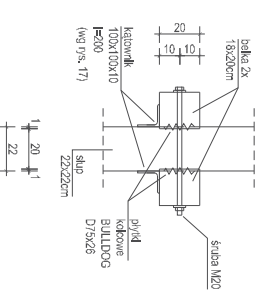
Konstrukcja połączeń:

1. Elementy konstrukcyjne należy łączono ze sobą za pomocą śrub M20 klasy 4.8 z podkładkami metalowymi i osłoniętymi gniazdem.
2. W połączeniach górnym nie stosujemy łączników podpowierzchniowych a łącznikami BULLDOG (np. D75x26) przez płytę SHIPSON lub BULLDOG.
3. Połączenia nie wykonujemy według zasady - tylko śruby M20 klasy 4.8 w połączeniu wraz z łącznikami podpowierzchniowymi.
4. W przypadku konieczności rozłączania konstrukcji po połączeniu do wykonania w ramach następującego etapu.
5. Wszelkie łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją poprzez cynkowanie ocynkowe.
6. Spawanie elementów stalowych docelowo na pełną nośność przekroju.

połączenie belki podwójnej
2x 18x20cm ze słupem środkowym i
słupami zewnętrznymi - rzut poziomy



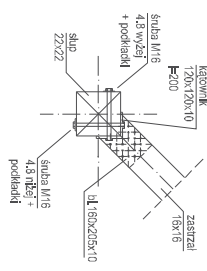
połączenie belki podwójnej
2x 18x20cm ze słupem środkowym
włók płonowy



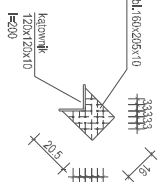
UWAGA!

Bełki podwójne 2x 18x20cm łączymy ze sobą za pomocą łączników podpowierzchniowych (na całej długości o rozstawie 1420mm lub M16 co 80cm wraz z płytami łącznymi BULLDOG dla zapewnienia odporności).

połączenie zastrzału poziomego
ze słupem narożnym



łącznik - włók z obu
belk, zwanymi na
włók (06 w/m przy w cm)



Szczegóły połączeń 1 : 15

INSTRUKCJA		TEAM PRS2	
Zespół Parków Krajoz. Polanów i leśnego i Wzrost Dławi		SZCZEGÓŁY POŁĄCZENI	
WZROST DŁAWI		02.2017	
Kodex, gln. Iawa, cółka n 32252		A	
PRACOWNIA PROJEKTOWA DŁAWI 21 14-2017 BWA		1:15	
Wzrost Dławi 21 14-2017 BWA		1:15	
Wzrost Dławi 21 14-2017 BWA		1:15	
Wzrost Dławi 21 14-2017 BWA		1:15	

**ZESTAWIENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI
WIEŻY WIDOKOWEJ**

DREWNO KL. C27, wilgotność max 23%

OPIS ELEMENTU	przekrój [cm.]	długość [cm.]	sztuk [szt.]	C27											
				7x16 [m3]	6x12 [m3]	10x18 [m3]	10x10 [m3]	12x12 [m3]	14x16 [m3]	16x16 [m3]	12x20 [m3]	14x20 [m3]	18x20 [m3]	20x20 [m3]	22x22 [m3]
1. KROKWIE 7x16	7x16	462	26	1,345											
2. KROKWIE NAROŻNE 10x18	10x18	600	4			0,432									
3. JETKI 6x12	6x12	125	2		0,018										
4. BELKI PODTRZ. SCHODY 18x20	18x20	120	3										0,130		
5. ZASTRZAŁY 16x16	16x16	430	26						2,862						
6. ZASTRZAŁY POZIOME 16x16	16x16	380	12						1,167						
7. BELKI WIENCOWE 18x20	18x20	620	9										2,009		
8. BELKI STROPOWE 18x20	18x20	747	2										0,538		
9. BELKI STROPOWE 18x20	18x20	874	4										1,259		
10. BELKI STROPOWE 14x20	14x20	620	3								0,521				
11. BELKI PODWÓJNE 2X18x20	2X18x20	702	2										1,011		
12. BELKI PODWÓJNE 2X18x20	2X18x20	620	1										0,446		
13. BELKI PODWÓJNE 2X18x20 (oczep)	2X18x20	620	1										0,446		
14. PŁATEW KALENIC. 12x12	12x12	200	1					0,029							
15. MIECZE 12x12 (SŁUP KALENIC.)	12x12	100	2					0,029							
16. MIECZE 16x16	16x16	160	21						0,860						
17. SŁUPKI BARIERY ZEWN.	12x12	140	38					0,766							
18. SŁUPKI BARIERY WEWN.	10x10	140	12				0,168								
19. SŁUPY GŁÓWNE "Sd" 22x22	22x22	1124	9												4,896
20. SŁUP KALENICOWY 12x12	12x12	220	1					0,032							
21. BELKI rama oczepu 20x20	20x20	620	4											0,992	
22. BELKI - rama oczepu 18x20	18x20	782	1										0,282		
23. BELKI - rama oczepu 20x20	20x20	782	2											0,626	
24. BELKI POLICZKOWE 10x18	10x18	500	6			0,540									
25. BELKI BALKONÓW 14x16	14x16	232	8						0,416						
26. BELKI SKRAJNE BALK. 12x20	12x20	394	2							0,189					
27. BELKI SKRAJNE BALK. 12x20	12x20	140	4							0,134					

OBJĘTOŚĆ [m3]:

1,345	0,018	0,972	0,168	0,855	0,416	4,890	0,324	0,521	6,120	1,618	4,896
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

UWAGA! W zestawieniu podano długości elementów drewnianych po ich wbudowaniu.

OGÓŁEM [m3]:

22,142

Do zestawienia należy doliczyć deski pomostu i schodów o grubości 50mm - powierzchnia 93,51 m2, deski muszą być minimum dwuprzęsłowe
Do zestawienia należy doliczyć deski poszycia dachu o grubości 25mm lub płyty OSB3 grub. 18mm - powierzchnia 82,70 m2

Przy zamawianiu elementów drewnianych należy zwiększyć wymiary ich przekrojów o 1cm na szerokości i 1cm na wysokości ze względu na późniejszą obróbkę.
Wymiar przekroju elementu wbudowywanego nie może być mniejszy niż zaprojektowany.

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa obiektu : **Wieża widokowa – instalacja odgromowa**

Branża : **Elektryczna**

Adres : **Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2**

Inwestor : **Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Iławskiego
i Wzgórz Dylewskich, 14-233 Jerzwałd 62, 14-230 Zalewo**

luty 2017

Opracował :

Zawartość projektu :

1. Strona tytułowa
2. Spis treści
3. Opis techniczny
4. Informacja BIOZ
5. Rysunki
- 5.1. Schemat instalacji odgromowej 1:100 - rys. nr E-1

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie na opracowanie dokumentacji.
- 1.2. Aktualnie obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji odgromowej wieży widokowej zlokalizowanej w m. Karaś, gm. Iława, działka nr 3225/2.

3. Instalacja odgromowa.

Zwody poziome i przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym \varnothing 8 mm. Przewody odprowadzające układać w rurkach osłonowych trudnopalnych HDPE gr. min 5mm na uchwytach. Na wysokości nie większej niż 1,5m od terenu wykonać złącza kontrolne ZK. Od złązek pomiarowych do uziomu poprowadzić bednarkę Fe-Zn 30x4mm. Uziom instalacji odgromowej wykonać jako otokowy z zastosowaniem bednarki Fe-Zn 30x4mm. Bednarkę ułożyć na gł. 0,6 m pod ziemią i w odległości min 1,0 m od fundamentów wieży. Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-EN 62305-3:2009.

4. Uwagi ogólne:

- 4.1. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.
- 4.2. Zakres robót objęty niniejszym opracowaniem winna wykonać osoba lub przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenie robót w zakresie elektrycznym.
- 4.3. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.

Informacja dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .

1. Zakres i kolejność robót

- a) budowa instalacji odgromowej

2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót

- a/ praca na wysokości
- b/ praca urządzeń mechanicznych typu : koparki , dźwigi , podnośniki

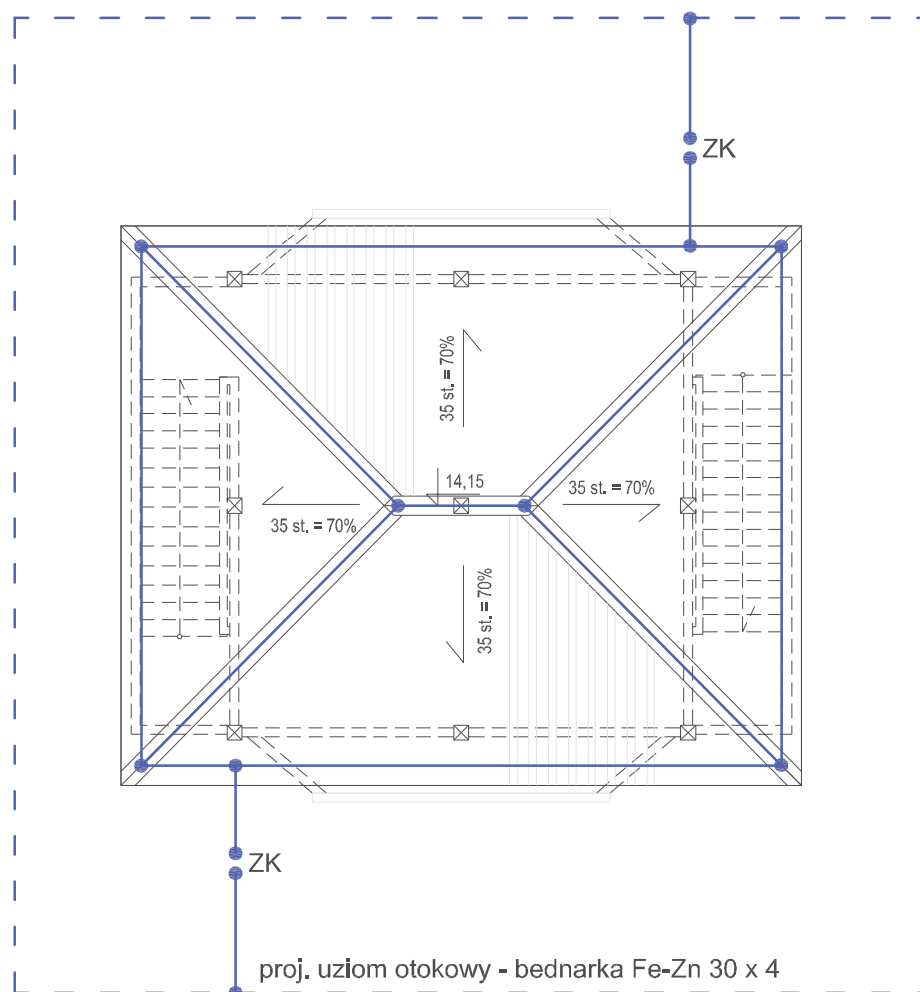
3. Instruktaż bhp na stanowisku pracy

Roboty objęte niniejszym opracowaniem winny zostać wykonane przez osoby posiadające uprawnienia do prowadzenia prac w poszczególnych asortymentach robót , posiadające aktualne zaświadczenia kwalifikacyjne , z aktualnymi badaniami lekarskimi.

Przed przystąpieniem do prac kierownik robót winien opracować plan BIOZ i przeprowadzić instruktaż stanowiskowy w miejscu wykonywania robót .

4. Środki techniczne i organizacyjne w razie wystąpienia niebezpieczeństwa.

- a/ roboty w zakresie elektrycznym prowadzić w stanie beznapięciowym ,
przez odpowiednio przeszkolony personel
- b/ w razie wypadku ewakuacja poszkodowanych do stacji zabezpieczenia medycznego
- c/ kontakt telefoniczny z jednostkami ratownictwa technicznego i medycznego



Uwagi:

1. Instalację odgromową wykonać zgodnie z PN-EN 62305-3:2009.
2. Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym Fe-Zn ϕ 8 mm
3. Przewody odprowadzające układać w rurkach osłonowych trudnopalnych HDPE gr. min 5mm na uchwytach
4. Na wysokości nie większej niż 1,5m od terenu wykonać złącza kontrolne ZK
5. Od złączek pomiarowych do uziomu poprowadzić bednarkę Fe-Zn 30x4mm
6. Uziom instalacji odgromowej wykonać jako otokowy z zastosowaniem bednarki Fe-Zn 30x4mm

Schemat instalacji odgromowej		1:100
Nazwa obiektu:	Wieża widokowa instalacja odgromowa	02. 2017
Adres:	Karaś, gm. Itawa, działka nr 3225/2	E-1
Projektant:	inż. Adam Stefaniak upr. WAM/0168/P00E/04	