

PROJEKT TECHNICZNY			Nr egzemplarza
BRANŻA ARCHITEKTURA			
nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa fontanny i obiektów małej architektury wraz z przebudową układu komunikacyjnego i zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni w otoczeniu Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie		
adres i kategoria obiektu budowlanego	ul. Strzelecka 2A, 57-400 Nowa Ruda, powiat kłodzki, województwo dolnośląskie Kategoria: VIII		
identyfikatory działek ewidencyjnych	działka ewidencyjna numer: 95/2 jednostka ewidencyjna: 020804_1; Nowa Ruda - miasto obręb ewidencyjny: 0005, Nowa Ruda powiat: kłodzki, województwo: dolnośląskie		
inwestor	GMINA MIEJSKA NOWA RUDA ul. Rynek 1, 57-400 Nowa Ruda NIP 8851533338, REGON 890717935		
jednostka projektująca	ES PRACOWNIA KRAJOBRAZU Elżbieta Szopińska ul. Reczna 13/1, 51-348 Wrocław NIP 899 134 72 39 tel. 608 682 955		
ZESPÓŁ AUTORSKI			
imię i nazwisko	specjalność i numer uprawnień budowlanych	branża	data i podpis
mgr inż. arch. Janusz Pulikowski	upr. w specjalności architektonicznej GP-KZ-7342/131/92	architektura i konstrukcje	
mgr inż. arch. Jakub Pulikowski	upr. w specjalności architektonicznej 154/POOKK/V/2020	architektura	
inż. Ryszard Okoński	upr. GPKG-I -73-42-71/96 w specjalności instalacyjnej	Instalacje	
mgr inż. Arkadiusz Kamiński	Upr. KUP/BO/0918/01	konstrukcje	

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO (PT)

I	Wymagane dokumenty	3
	1.1. Oświadczenie projektanta kierującego zespołem projektowym	3
	1.2. Kopie decyzji o nadaniu projektantom uprawnień budowlanych	4
	1.3. Kopie zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego	8
II	Część opisowa projektu technicznego	12
	2.0. Dane ogólne (podstawa opracowania, nazwa i adres obiektu)	12
	2.1. Cel i przedmiot zamierzenia budowlanego, zakres opracowania	12
	2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu i rozbiórki	13
	2.3. Część opisowa	15
	2.3.1. Część architektoniczna	15
	2.3.2. Część instalacyjna	19
	2.3.3. Część konstrukcyjna	22
	2.4. Inne informacje i dane	44
	2.4.1. Przeznaczenie terenu i dane o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu	44
	2.4.2. Dane określające czy działka lub teren wpisane są do rejestru zabytków lub podlegają ochronie konserwatorskiej	45
	2.4.3. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę / teren zamierzenia budowlanego	45
	2.4.4. Dane określające charakter, cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska i in..	45
	2.4.5.	45
	2.5. Warunki ochrony przeciwpożarowej	45
	2.6. Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych	45
	2.7. Informacje o obszarze oddziaływania obiektu	45
	2.8. Uwagi końcowe	46
III	Część rysunkowa projektu techniczne	
	3.1. Część architektoniczna	
	3.2. Część instalacyjna – fontanna	
	3.3. Część konstrukcyjna – fontanna	

I	Wymagane dokumenty
1.1.	Oświadczenie projektanta branżowego

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3) i art. 34 ust. 3e Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami), Oświadczam, że projekt techniczny n/w zamierzenia został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

TEMAT	Budowa fontanny i obiektów małej architektury wraz z przebudową układu komunikacyjnego i zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni w otoczeniu Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie.
NAZWA ZADANIA	Noworudzki Ekologiczny Park Wolny od Smogu przy Miejskim Ośrodku Kultury w Nowej Rudzie jako wdrożenie Miejskiej Inicjatywy Działań
INWESTOR	GMINA MIEJSKA NOWA RUDA ul. Rynek 1, 57-400 Nowa Ruda NIP 8851533338, REGON 890717935
ADRES INWESTYCJI	ul. Strzelecka 2A, 57-400 Nowa Ruda, działka ewidencyjna numer: 95/2 jednostka ewidencyjna: 020804_1; Nowa Ruda - miasto obręb ewidencyjny: 0005, Nowa Ruda powiat: kłodzki, województwo: dolnośląskie
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	VIII

BRANŻA	PROJEKTANCI – IMIĘ NAZWISKO, NUMER UPRAWNIEŃ, NUMER IZBY, PODPIS	
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJE	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. arch. Janusz Pulikowski upr. GP-KZ-7342/131/92 w specjalności architektonicznej	
ARCHITEKTURA	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. arch. Jakub Pulikowski upr. 154/POOKK/V/2020 w specjalności architektonicznej	
INSTALACJE	PROJEKTOWAŁ: inż. Ryszard Okoński upr. GPKG-I -73-42-71/96 w specjalności instalacyjnej	
KONSTRUKCJE	PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Arkadiusz Kamiński upr. KUP/BO/0918/01 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	

Bydgoszcz 1992.07.23

WOJEWODA BYDGOSKI

GP-KZ-7342/131/92

DECYZJA**O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 4 ust. 1 i 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdzam, że:

Pan Janusz PULIKOWSKI
magister inżynier architekt

urodzony dnia 20 marca 1964 r. w m. Szubinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji **projektanta**
w specjalności **architektonicznej**
w zakresie **niżej podanym**

Pan Janusz PULIKOWSKI jest upoważniony do:

1/do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:

- a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
- b/ konstrukcyjno-budowlanych w zakresie obiektów budowlanych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

2/w budownictwie jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.



z up. **Wojewody**
mgr inż. **Janusz Pulikowski**
Wydział **Eksploatacji i Zarządzania**



POMORSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: PO/KK/w/1118

Gdańsk, dnia 16 września 2020 r.

DECYZJA nr 154/POOKK/V/2020

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r. poz. 1117) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r. poz. 256, 695, 1298)

stwierdza się, że

Pan

mgr inż. arch. Jakub Antoni Pulikowski
ur. w dniu 11.09.1990 r. w Żninie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

**projektowanie, sprawdzanie projektów budowlanych
i sprawowanie nadzoru autorskiego, sprawowanie kontroli technicznej
utrzymania obiektów budowlanych.**

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

Pouczenie

1. Od powyższej decyzji przysługuje prawo wniesienia odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.
2. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP. Z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP:

Przewodnicząca
Komisji

Elżbieta
Zdunkowska-Mróz
Architekt IARP

Wiceprzewodniczący
Komisji

Romuald Cieluch
Architekt IARP

Wiceprzewodnicząca
Komisji

Daniela
Milan-Konopka
Architekt IARP

Sekretarz
Komisji

Joanna
Wciorka – Kopat
Architekt IARP

Członek
Komisji

Ewa Brach
Architekt IARP

Członek
Komisji

Adam Drohomirecki
Architekt IARP

Członek
Komisji

Marek Kleczkowski
Architekt IARP

Członek
Komisji

Andrzej
Kwieciński
Architekt IARP

Członek
Komisji

Krzysztof
Swędryński
Architekt IARP

Otrzymują:

1. Wnioskodawca: Jakub Antoni Pulikowski
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (po uprawnieniu się do decyzji)
3. Rada Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP (po uprawnieniu się do decyzji)
4. a/a

Bydgoszcz, dnia 31.12.1996 r.



WOJEWODA BYDGOSKI

Nr ewid. GPKG-I-7342-71/96

DECYZJA

Na podstawie art. 12, ust. 1, pkt 1, art. 16, ust. 1, pkt 1, art. 14, ust. 1, pkt 4 i ust. 5, pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.), w związku z § 3 i § 4, ust. 2 i § 9, ust. 1, pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 6, poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku Pana Ryszarda Okońskiego,

nadaje

Panu Ryszardowi OKOŃSKIEMU

inż. budownictwa

ur. dnia 8 grudnia 1954 r. w Bydgoszczy,

uprawnienia budowlane

do projektowania w specjalności

instalacyjnej w zakresie sieci,

instalacji i urządzeń:

wodociągowych i kanalizacyjnych

ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

bez ograniczeń

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca w oparciu o zarządzenie Nr 115/95 Wojewody Bydgoskiego z dnia 8 sierpnia 1995 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania (Dz. Urz. Woj. Bydg. Nr 10, poz. 60) - stwierdziła posiadanie przez ww. wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych we wnioskowanej specjalności.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu - orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Zup. Wojewody

mgr inż. arch. Henryk Winiński
Architekt Województwa

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

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 2. lit. 5...
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn.zm./ stwierdza się, że:

Pan/Pani/ Arkadiusz Piotr KAMIŃSKI
..... magister inżynier budownictwa

urodzony/a/ dnia 17 kwietnia 1964 r. w Szczecinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodziel-
nej funkcji kierownika budowy i robót

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

w zakresie niżej podanym

Pan /Pani/ Arkadiusz Piotr KAMIŃSKI jest upoważniony/a/ do:

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,
- 3/ sporządzania w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³ projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków

BB/RS.



z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Brzalski

D. B. 1000
Wydział Gospodarki i Zarządzania

1.3.	Kopie zaświadczenia o przynależności projektanta do izby samorządu zawodowego
------	---



Kujawsko-Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Kujawsko-Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Janusz PULIKOWSKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **GP-KZ-7342/131/92**, jest wpisany na listę członków Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **KP-0122**.

Członek czynny od: 09-05-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 22-03-2022 r. Bydgoszcz.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-08-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Marek Grosz, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

KP-0122-1A1B-B37D-7A2E-874F

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



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Pomorska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Jakub Antoni Pulikowski

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **154/POOKK/V/2020**, jest wpisany na listę członków Pomorskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PO-1680**.

Członek czynny od: 14-10-2020 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 10-01-2022 r. Gdańsk.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-10-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Bartosz Macikowski, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

PO-1680-1953-5Y4Y-FB5B-4476

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-N9G-CM8-HUA *

Pan RYSZARD OKOŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/IS/3511/02

adres zamieszkania ul. T. DURACZA 6/7, 85-791 BYDGOSZCZ

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-20 roku przez:

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

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
KUP-QZH-3K4-KIT *

Pan ARKADIUSZ KAMIŃSKI o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0918/01
adres zamieszkania ul. MADALIŃSKIEGO 4A, 85-331 BYDGOSZCZ
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-17 roku przez:

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

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



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

II	Część opisowa
----	---------------

2.0.	Dane ogólne (podstawa opracowania, nazwa i adres obiektu)
------	---

Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Miejskiej Nowa Ruda
- Miejskowy Plan Zagospodarowania Terenu
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wytyczne Zamawiającego
- Obowiązujące normy i przepisy prawa
- Wizje lokalne i badania terenowe

Nazwa i adres obiektu

- Miejski Ośrodek Kultury w Nowej Rudzie
- ul. Strzelecka 2A, 57-400 Nowa Ruda
- działka ewidencyjna numer: 95/2
- jednostka ewidencyjna: 020804_1; Nowa Ruda - miasto
- obręb ewidencyjny: 0005, Nowa Ruda
- powiat: kłodzki, województwo: dolnośląskie

Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

- Kategoria VIII – inne budowle
- Mała architektura

2.1.	Cel i przedmiot zamierzenia budowlanego, zakres opracowania
------	---

Celem opracowania jest zaprojektowanie nowych form zagospodarowania terenu położonego w bezpośrednim otoczeniu budynku Miejskiego Ośrodka Kultury na terenie działki ewidencyjnej nr 95/2 w obrębie jednostki ewidencyjnej 020804_1, Nowa Ruda – miasto. Planowany zakres działań ma na celu poprawę mikroklimatu, komfortu użytkowania terenu, zwiększenia dostępności terenu dla różnych grup użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych oraz wzbogacenie programu użytkowego i zwiększenie atrakcyjności terenu z uwzględnieniem potencjału miejsca / walorów terenu i otoczenia. Wartością dodaną jest uporządkowanie terenu, układu przestrzennego i podniesienie jakości środowiska.

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa: fontanny, obiektów małej architektury, nowej nawierzchni ścieżek i placów wraz z przebudową układu komunikacyjnego i zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni w otoczeniu Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie.

W ramach zamierzenia budowlanego przewiduje się zakres następujących prac:

- Rozbiórka i wywiezienie istniejących nawierzchni wraz z obrzeżami;
- Rozbiórka i wywiezienie poza teren opracowania istniejących obiektów małej architektury; (usunięcie z terenu opracowania: koszy na śmieci, ławek, fontanny – w formie kamienia wraz z obudową, tablicy informacyjnej, ogrodzenia placu zabaw, urządzeń placu zabaw, stalowej rzeźby)
- Prace porządkowe i przygotowawcze (usunięcie i wywiezienie śmieci i zanieczyszczeń; uporządkowanie skarp ziemnych; ukształtowanie powierzchni – wyrównanie terenu; usunięcie wybranych form zieleni – zgodnie z odrębnym opracowaniem)
- Budowa fontanny (w technologii tężni, z minimalnym stężeniem solanki – w miejscu istniejącej fontanny)
- Przebudowa układu komunikacyjnego (wymiana nawierzchni, z bitumicznej na nawierzchnię utwardzoną z płyt betonowych w obrębie placu i stref komunikacji pieszej) (wymiana nawierzchni utwardzonej, nieprzepuszczalnej na nawierzchnię mineralną, przepuszczalną w obrębie placów wypoczynkowych)
- Remont istniejących betonowych schodów

(polegający na rozbiórce części betonowych stopnic i uzupełnienie ich nowymi elementami o tej samej strukturze w celu dostosowania do obowiązujących norm i przepisów)

- Remont i rozbudowa istniejących murków oporowych
- Montaż obiektów małej architektury - projektowanych
(wprowadzenie nowych obiektów: ławek parkowych typ 1 – 8szt., ławek typ 2 – 16mb., koszy na śmieci – 16szt., tablic ekspozycyjnych – 8szt., podestów drewnianych – 6szt. + 3szt., stalowych trejaży [w otoczeniu podestów drewnianych] – 6szt., donic betonowych na rośliny [kształt kwadratu] – 5szt., donic betonowych na rośliny [kształt prostokątny; wzdłuż budynku MOK] – 48,00mb, fontanny – 1szt., zestawu stolików z ławkami [na rzucie okręgów] – 5szt., zbiorników na wodę deszczową 500l – 2szt., płyt z betonu architektonicznego; żeliwnych pokryw studzienek – 8szt. + 1 szt., żeliwnych kratek ściekowych – 3 szt.)
- Montaż obiektów małej architektury – istniejących
(przeniesienie i montaż istniejących obiektów: rzeźba – 1szt.; urządzeń do ćwiczeń [siłownia zewnętrzna] – 6szt.,
- Posadzenie nowych roślin w gruncie i pojemnikach betonowych
(posadzenie drzew, krzewów i roślin zielnych)
- Utworzenie nowych powierzchni trawników

Szczegóły rozwiązań instalacyjnych zostaną przedstawione w odpowiednich częściach projektu technicznego w ramach niniejszego projektu budowlanego.

Zakres opracowania

- Zakres opracowania obejmuje teren wokół Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie, położony przy ul. Strzeleckiej 2A. Zakres projektowanego zagospodarowania terenu obejmuje fragment działki ewidencyjnej nr 95/2 o powierzchni 5066,00 m² (całkowita powierzchnia działki 95/2 wynosi 9121,00 m²).
- Miejski Ośrodek Kultury w Nowej Rudzie położony jest w południowej części miasta. Granice terenu wyznaczają z trzech stron ulice: Strzelecka (od strony zachodniej), ul. Sybiraków (od strony północnej) i Nowa Osada (od strony wschodniej), od strony południowej teren graniczy z terenem zieleni (własność prywatna).
- Obszar objęty projektem zagospodarowania w ramach zadania inwestycyjnego pod nazwą „Budowa fontanny i obiektów małej architektury wraz z przebudową układu komunikacyjnego i zagospodarowaniem terenu w zakresie zieleni w otoczeniu Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie” obejmuje fragment zachodni działki ewidencyjnej numer 95/2. Teren opracowania pełni obecnie funkcje rekreacyjne i stanowi popularne miejsce wypoczynku dla mieszkańców miasta oraz turystów. Funkcjonalnie i przestrzennie teren opracowania stanowi integralną część systemu terenów wypoczynkowych położonych w południowej części miasta (m.in. Park miejski przy ul. Strzeleckiej – aktualnie po rewaloryzacji; ponadto las miejski ze szlakiem prowadzącym na Górę Św. Anny). Z opracowania wyłączono fragment północny działki – obecnie strefa placu zabaw NIVEA, oraz fragment wschodni – obecnie strefa parkingu (wjazd od ul. Nowa Osada).
- Zakres planowanych działań projektowych nie przewiduje zmiany funkcji terenu, a jedynie poprawę estetyki, wzbogacenie programu użytkowego, poprawę komfortu użytkowania z uwzględnieniem zwiększenia dostępności dla większej grupy użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych.

2.2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu i rozbiórki
------	---

- Ukształtowanie terenu
Teren Miejskiego Ośrodka Kultury w Nowej Rudzie (w granicach objętych opracowaniem PZT), cechuje zróżnicowanie poziomów gruntu w przedziale od 418,7 do 421,2 n.p.m. Część południowa terenu opracowania wznosi się stopniowo w kierunku południowo-zachodnim. Wyjątek stanowi sztucznie uformowane wzniesienie położone w części południowo-wschodniej terenu opracowania. Projekt zagospodarowania terenu (PZT), nie przewiduje zmian związanych z ukształtowaniem terenu, a jedynie modelowanie istniejących skarp ziemnych pod kątem planowanych nowych form zieleni i wyrównanie powierzchni w strefach planowanych placów wypoczynkowych.

- **Układ komunikacyjny**
Istniejący układ komunikacyjny od strony głównych wejść do budynku (północnej i zachodniej) tworzą otwarte przestrzenie o nawierzchni asfaltowej oraz od strony południowej względem budynku (obecnie wejście do restauracji), ścieżki o nawierzchni z kostki granitowej i częściowo nawierzchni betonowej.
Projekt zagospodarowania terenu (PZT), przewiduje wymianę nawierzchni placów i ścieżek ze względu na zły stan techniczny, przewiduje zmianę przebiegu ścieżek w części południowej terenu. Ponadto w zakresie układu komunikacyjnego projekt przewiduje remont schodów terenowych (w miejscu istniejących schodów).
- **Układ wodny**
Elementem układu wodnego istniejącego zagospodarowania terenu jest niewielka fontanna w formie głazu (kamienia ozdobnego), obecnie nieczynna (prawdopodobnie uszkodzona), otoczona ozdobną niecką w centralnej części placu wypoczynkowego.
Projekt zagospodarowania terenu (PZT), przewiduje rozbiórkę istniejących elementów tworzących formę ozdobnej fontanny – głaz (1 szt.) i budowę nowej formy fontanny (w technologii tężni) w miejscu obecnie istniejącej nieczynnej fontanny.
- **Obiekty małej architektury**
Teren wokół Miejskiego Ośrodka Kultury wyposażony jest w liczne elementy małej architektury. Większość obiektów małej architektury cechuje znaczne zróżnicowanie stylistyczne i materiałowe (z wyjątkiem nowo utworzonego placu zabaw NIVEA, położonego w części północnej terenu). W przypadku ozdobnych murków terenowych, widoczne jest zastosowanie jednorodnych materiałów, jednak ich stan techniczny jest zły.
Projekt zagospodarowania terenu (PZT), przewiduje rozbiórkę istniejących obiektów małej architektury (koszy na śmieci – 7szt., ławek – 38 szt., tablicy informacyjnej -1szt., ogrodzenia placu zabaw, urządzeń placu zabaw – 7 szt., urządzeń do ćwiczeń – 6 szt., stalowej rzeźby – 1 szt.) i wprowadzenie nowych elementów jednorodnych pod względem stylistycznym. W przypadku murków ozdobnych, projekt zagospodarowania terenu (PZT), przewiduje remont i rozbudowę istniejących murków ozdobnych – stylistycznie nawiązujących do murków wykonanych w części wschodniej terenu (strefa nowego parkingu). Szczegółowy wykaz istniejących obiektów małej architektury przedstawiono w części rysunkowej (PZT 0.1_1, PZT 0.1_2).
- **Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**
Projekt zagospodarowania terenu (PZT), nie przewiduje ingerencji w zakresie istniejących elementów infrastruktury technicznej; projekt przewiduje realizację instalacji elektrycznej na potrzeby zasilania fontanny.

W przypadku wody opadowej i roztopowej pochodzącej z dachu budynku MOK, odprowadzanej obecnie w całości do kanalizacji deszczowej, projekt zagospodarowania terenu (PZT), przewiduje częściowe gromadzenie wody deszczowej w zbiornikach naziemnych (z tworzywa sztucznego) i wykorzystanie jej do utrzymania terenów zieleni.

TABELA 1.1. Syntetyczne zestawienie istniejących elementów zagospodarowania wraz z przeznaczeniem

Istniejące elementy zagospodarowania terenu [działka ewidencyjna nr 95/2] [powierzchnia działki objęta PZT – 5066,00 m ²]	Jednostka miary	Uwagi
nawierzchnie	powierzchnia [m²]	opis
nawierzchnia asfaltowa	990,5	do usunięcia
nawierzchnia z kostki betonowej szarej (10x20cm)	70,00	do usunięcia
nawierzchnia z kostki granitowej (10x10cm)	456,00	do usunięcia
nawierzchnia z kostki betonowej szarej (10x10cm)	15,00	do usunięcia
nawierzchnia z kostki betonowej szarej (10x20cm fala)	71,50	do usunięcia
nawierzchnia z piasku	226,00	do usunięcia
trawnik	1158,00	do usunięcia
[nawierzchnie poza zakresem opracowania (etap 2)]	155+109,5+171,5	do usunięcia
obrzeża, ogrodzenia	długość [m]	uwagi
obrzeże granitowe (6x40cm)	200,00	do usunięcia
obrzeże granitowe (14x14cm)	81,00	do usunięcia
obrzeże betonowe (6x100cm)	40,00	do usunięcia
ogrodzenie z siatki stalowej	66,00	do usunięcia
ogrodzenie z drewnianych palisad	12,00	do usunięcia
mała architektura	ilość [szt.]	uwagi
kosz na śmieci	7	do usunięcia
ławki o zróżnicowanej konstrukcji	38	do usunięcia
fontanna (kamień ozdobny z niecką z kamienia)	1	do usunięcia
tablica informacyjna	1	do usunięcia
słupy stalowe	4	do usunięcia
rzeźba stalowa (r ₁)	1	do usunięcia
rzeźba z kamienia (r ₂)	1	rozbiórka i montaż w nowym miejscu
urządzenia placu zabaw (w tym zestawy)	7	do usunięcia
urządzenia do ćwiczeń	6	rozbiórka i montaż w nowym miejscu
murki	długość [m]	uwagi
murki betonowe i z kamienia	188,00	do remontu
schody, pochylnie	powierzchnia [m²]	uwagi
schody terenowe, betonowe	3,00	do remontu
schody i pochylnia z płytek	48,00	do remontu

2.3.	Projektowane zagospodarowanie terenu – część opisowa
------	--

2.3.1	Część architektoniczna
-------	------------------------

- Rozmieszczenie obiektów i ich ilość została określona w części rysunkowej projektu zagospodarowania terenu. Fundamentowanie obiektów zgodnie z projektem lub ze wskazaniem producenta na fundamentach prefabrykowanych minimum Ø25 cm i głębokości zapewniającej odporność na przemarzanie. Wszystkie elementy stalowe użyte do montażu obiektów systemowych i modułowych w tym wkręty montażowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.
- Uwaga: wszystkie elementy wyposażenia terenu muszą być spójne pod względem formy stylistycznej.

Na przedmiotowym terenie projektuje się następujący zakres form zagospodarowania:

Remont murków ozdobnych

- łącznej długości 243,00 m
- wysokość: zgodnie z istniejącym stanem (70cm; 40cm)
- materiał: beton, okleina z piaskowca żółtego (beżowego)
- zgodnie z rysunkiem PAB

Remont istniejących schodów (wejście do Mini Ogrodu Japońskiego)

- szerokość 2m (w miejscu rozebranych)
- materiał: beton
- wymiana istniejących stopni na nowe

Montaż obiektów małej architektury

- ławka parkowa typ 1 – 8 sztuk
 - konstrukcja stalowa / materiał na siedziska drewno / wysokie oparcia
 - kolor drewna: naturalny
 - montaż: fundament betonowy
- ławka parkowa typ 2 – 16mb
 - konstrukcja stalowa / materiał na siedziska drewno / niskie oparcia
 - na rzucie – kształt ławki łukowy
 - kolor drewna: naturalny
 - montaż: fundament betonowy
- Kosz na śmieci – 16 sztuk
 - kosz betonowy, okrągły
 - beton płukany + kruszywo
 - pojemność 70l
 - wysokość minimum 70cm
 - średnica minimum 50cm
 - wkład ze stali ocynkowanej
 - kolor piaskowy, beżowy
- Tablica ekspozycyjna – 8 sztuk
 - rama z drewna (wymiary zewnętrzne: wysokość 240cm, szerokość 120cm)
 - wnętrze w formie stalowej siatki cięto-ciągniętej, oczka 15mmx15mm, kształt romboidalny
 - materiał odporny na warunki zewnętrzne
 - kolor drewna
 - szczegóły techniczne przedstawione zostaną w projekcie technicznym
- Podest z desek – 6 sztuk
 - drewno egzotyczne
 - deski ryflowane
 - kształt kwadratu: 400cmx400cm (jedna sztuka)
 - kolor drewna: drewno naturalne
- Podest z desek – 3 sztuki (strefa urządzeń do ćwiczeń)
 - drewno egzotyczne
 - deski ryflowane
 - kolor drewna: drewno naturalne
- Donica betonowa [kształt kwadratu] – 5 sztuk
 - beton płukany + kruszywo
 - kolor żwir filtracyjny, żółty jasny, beżowy (zgodnie z innymi elementami)
- Stalowy trejaż (w otoczeniu podestów drewnianych) – 6 sztuk
 - ażurowa konstrukcja, stalowa
 - wymiary: wysokość 270cm, szerokość 370cm
 - kolor srebrny (jak stal nierdzewna)
- Stalowy trejaż (na elewacji budynku) – 12 sztuk (wysokość ok. 8m)
 - linki stalowe, mocowane do budynku
 - kolor srebrny (jak stal nierdzewna)

- Donica betonowa [kształt prostokąta] – 48,00 metrów
 - kolor jasno-szary (inny do uzgodnienia z projektantem)
 - wzdłuż elewacji frontowej i bocznej budynku MOK (zgodnie z PZT)
- Zestaw: stolik z ławką (na rzucie okręgu) – 5 sztuk
 - konstrukcja stalowa
 - siedziska i stół (blat) z desek drewnianych
 - kolor drewna: naturalne drewno
 - wysokość siedziska: ok. 43cm
 - wysokość stołu: ok. 76cm
 - mocowanie: zgodnie z zaleceniami producenta
- Płyty z betonu architektonicznego – 23,00m²
 - beton biały (C30/37) z dodatkiem ciemnego (zielonego) kruszywa (otoczak) i barwnika
 - prefabrykaty szlifowane do uzyskania widocznego przekroju kruszywa (średnia śr. ziaren 10mm)
 - elementy prefabrykatów z fazą (promień 10mm)

[uwaga: przykładowe powierzchnie referencyjne oraz docelowy kolor do akceptacji projektanta]

▪ **Fontanna – tężnia - opis**

Projektuje się obiekt fontanny w technologii tężni, wg części rysunkowej, umiejscowionej na prostokątnym placu. Budowla zbudowana będzie na planie kwadratu, w konstrukcji drewnianej szkieletowej posadowionej na betonowych fundamentach. Drewno użyte do budowy - zaimpregnowane, w naturalnym kolorze drewna. Dach obiektu pokryty gontem osikowym zabezpieczonym ognioowo. Drewniany szkielet wypełniony śliwą tarniną (*Prunus spinosa*), strzyżoną obustronnie, opartą na drewnianych belkach, ułożoną warstwowo ze spadkiem około 5-7 stopni, od środka na zewnątrz.

Konstrukcja trzonu wypełnionego tarniną umieszczona będzie na betonowym korycie ściekowym z wyprofilowanymi spadkami. Obiekt wyposażony będzie w podziemny zbiornik wody z pompą oraz instalację zasilającą przedstawioną w odrębnej części opracowania. Projektuje się oświetlenie ozdobne obiektu – oprawy kierowane, podświetlające tarninę, świecące w górę z odchyleniem od kierunku pionowego, światło w kolorze białym, ciepłym (możliwość zmiany koloru).

Dane ogólne obiektu:

- wysokość 2,63m
- powierzchnia zabudowana (wyznaczona przez obrys elementów drewnianych tworzących konstrukcję obiektu): 5,64m²
- wymiary obiektu 2,36 x 2,39 [m]
- wymiary niecki: 4x4 [m]

Uwaga: wszystkie elementy małej architektury muszą być harmonijnie dobrane pod względem barwy i stylu; przed montażem muszą uzyskać aprobatę projektanta i nadzoru inwestorskiego.

Rozmieszczenie poszczególnych obiektów małej architektury zgodnie z PZT.

Istniejące obiekty małej architektury przeznaczone do adaptacji

- Rzeźba (popiersie na postumencie) – 1 sztuk (ustawienie w strefie Ogrodu Japońskiego)
- Urządzenia do ćwiczeń (siłownia zewnętrzna) – 6 sztuk (ustawienie zgodnie z załącznikiem graficznym PZT 1.1.)

Projektowane inne elementy

- Żeliwna pokrywa studzienek (ozdobna) – 8 sztuk + 1sztuka
- Żeliwna kratka ściekowa – 3 sztuki
 - w strefie chodnika

- Zbiornik na deszczówkę naziemny 500l – 1 sztuka
 - tworzywo sztuczne
 - wyposażenie: pompa wodna
- Zbiornik na deszczówkę naziemny 500l – 1 sztuka
 - tworzywo sztuczne
 - wyposażenie: kran
- Obrzeże trawników z blachy Corten - 158,00mb (wysokość nad poziomem gruntu minimum 10cm)

Tabela 1.3. Zestawienie remontowanych murków ozdobnych

Element zagospodarowania terenu [działka ewidencyjna nr 95/2]	Powierzchnia w rzucie [m ²]	Opis / Uwagi
Murek ozdobny 1 (remontowany) – w miejscu istniejącego murka oporowego	101,1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ szer. 0,60m ▪ dł. 168,50m (całkowita) ▪ ławy fundamentowe, korpus konstrukcji beton C20/25 ▪ okładzina z piaskowca żółtego, gr. 5cm
Murek ozdobny 2 – w nowym miejscu	29,10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ szer. 0,60m ▪ dł. 48,50m (całkowita) ▪ ławy fundamentowe, korpus konstrukcji beton C20/25 ▪ okładzina z piaskowca żółtego, gr. 5cm
Murek ozdobny 3 – w nowym miejscu (przedłużenie istniejącego murka)	7,80	<ul style="list-style-type: none"> ▪ szer. 0,30m ▪ dł. 26,00m (całkowita) ▪ ławy fundamentowe, korpus konstrukcji beton C20/25 ▪ okładzina z piaskowca żółtego, gr. 5cm
łącznie powierzchnia murków (w rzucie)	138,00 m²	

Odprowadzenie wód deszczowych z nawierzchni utwardzonych i mineralnych zgodnie z ustaleniami MPZP.

2.3.2	Część instalacyjna	
-------	--------------------	--

FONTANNA - TĘŻNIA INSTALACJE

1. Instalacja wodociągowa

- Na potrzeby tężni solankowej zostanie ułożony przewód wodociagowy z rur 32x3,0PE od studzienki wodomierzowej do studni zasilającej [1].
- Projekt przyłącza wodociagowego jest tematem odrębnego PB.
- W celu uzupełniania wodą projektowanego zbiornika szczelnego [6] o pojemności 3,0m³, w którym będzie przygotowywany roztwór solanki, zaprojektowano przewód PE100 32x3,0 SDR11.
- Woda z instalacji zewnętrznej używana będzie do rozcieńczania nadmiernie zatężonego roztworu powracającego z tężni.
- Na doprowadzeniu wody z instalacji zewnętrznej w studziencie zasilającej będzie zainstalowany zawór elektromagnetyczny [4] dn20 z serwosterowaniem o wydajności ca. 4m³/h (sterowanie poziomem solanki [18] i konduktometrem [19]), automatycznie otwierający się w przypadku obniżonego poziomu solanki w zbiorniku, lub wzrostu stężenia solanki. W studziencie zasilającej [1] będzie również zainstalowany ręczny zawór dopuszczający w przypadku awarii automatyki [3] oraz zawór odwadniający [5] i antyskażeniowe typu BA [2].

2. Instalacja technologiczna

- Projektowana instalacja zasilać będzie tężnię [12] wolnostojącą, zlokalizowaną w pobliżu budynku MOK.
- W pobliżu tężni zlokalizowane będą:
 - studnia zasilająca [1], Dn 1200; studzienka jest przystosowana do montażu także przy wysokim poziomie wód gruntowych. Studzienka umożliwia ręczne odwodnienie odcinka studzienka wodomierzowa – tężnia poprzez zawór ze spustem [3a] i wewnętrzną instalację wodociagową, studzienka zasilająca – zbiornik solanki” [5] przed okresem zimowym;
 - zbiornik na solankę [6] - podziemny zbiornik kompozytowy solanki(np. WEHO 1400), z włazem 600mm typu ciężkiego z zamkiem bezpieczeństwa – o pojemności min. 3,0m³, posadowiony zgodnie z instrukcją producenta; wszystkie przejścia instalacji wykonać jako szczelne;
 - studnia z zaworami [11];
 - studzienka z sitem i osadnikiem do usuwania z solanki liści i piasku [14];
 - studzienka z klapą zwrotną [15];
 - zbiornik przelewowy [20] o pojemności 3,0m³, do odprowadzania grawitacyjnego nadmiaru powracającej solanki (np. przy dużych opadach deszczu) poprzez układ studzienek z klapami zwrotnym/zaworami lub do zrzutu awaryjnego [19, 21].
- Rozmieszczenie urządzeń w terenie i schemat technologiczny pokazano na rys. S1 i rys.T1.
- W celu zabezpieczenia solanki, przy dużych opadach deszczu oraz w okresie zimowym, należy zadbać o taką pozycję klapy [15], by wody opadowe i roztopowe trafiały wyłącznie do zbiornika przelewowego.

2.1. Instalacja zasilająca

- Solanka doprowadzana będzie do tężni przewodem 40x3,7PE SDR11 przez pompę zatapialną [7] (typu głębinowego); wysokość podnoszenia do 25 mH₂O, wydajność Q=112 l/min, U=230V umieszczoną w zbiorniku. Ta sama pompa może także posłużyć do opróżnienia zbiornika głównego na zimę.
- Przewód zasilający prowadzić pod płytą fundamentową tężni w rurze ochronnej PE RC90x8,2.
- Natężeniem przepływu solanki sterować będzie zawór 2-drożny elektromagnetyczny [8] z serwosterowaniem płynnym o wydajności 0-5m³/h. Solanka doprowadzana do szczytu tężni napelni koryto główne, z którego spływać będzie do koryt opadowych, a następnie przelewowo do tarninowego wypełnienia ścian tężni.
- Wydajność instalacji w zakresie 0-5 m³/h ustalić po wykonaniu instalacji.

2.2. Instalacja odprowadzająca

- W celu odprowadzenia solanki spływającej z tężni zastosowano centralnie zainstalowany w podstawie wpust [13] Dn300, odporny na działanie solanki.
- Przewody odprowadzające solankę zaprojektowano z rur PE100 Dn 110x10mm (SDR 11).

- W celu umożliwienia oczyszczenia powracającej solanki między tężnią a zbiornikami będzie zamontowany osadnik [14] z filtrem siatkowym wyłapujący piasek, liście oraz podobne zanieczyszczenia, które mogą się dostać do wpustu zbierającego pod tężnią. Osadnik powinien być okresowo czyszczony przez obsługę obiektu.
- Solanka o zwiększonym stężeniu odprowadzana jest grawitacyjnie z tężni do zbiornika solanki [6], gdzie będzie rozcieńczana wodą instalacji wodociągowej do osiągnięcia pożądanego stężenia. W razie potrzeby, przy znacznych opadach deszczu, nadmiar zostanie skierowany, poprzez studzienkę [21] z zaworem/klapą zwrotną, do zbiornika przelewowego [20]. Powrót solanki do zbiornika zasilającego zamyka jej obieg i umożliwia pełną recyrkulację.
- **Wszystkie instalacje oraz armatura tężni musi być wykonana z materiałów odpornych na działanie solanki.**
- Instalacja sterująca będzie zlokalizowana w skrzynce wolno-stojącej zgodnie z rysunkami branży elektrycznej. Od skrzynki zostanie rozprowadzona instalacja sterująca układem tężni do zbiorników roztworu solanki oraz studni zasilającej i zaworowej.
- Działanie tężni powinno być w pełni zautomatyzowane oraz mieć możliwość awaryjnej ręcznej regulacji. Należy zapewnić monitoring działania tężni w celu kontroli jej pracy i ewentualnego serwisowania.
- Instalacja zasilająca powinna być tak wykonana, aby umożliwić jej opróżnienie na okres zimowy lub w przypadku awarii (grawitacyjnie lub poprzez przedmuchanie).
- Opróżnianie zbiornika z solanką przewiduje się za pomocą zewnętrznego pojazdu asenizacyjnego.

3. Roboty ziemne i montażowe instalacyjne

- Wykopy dla rurociągów należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz PN-EN 1610, jako wąskoprzestrzenne o ścianach umocnionych pełnym szalunkiem na całej głębokości.
- Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.
- Wykopy mogą być wykonywane mechanicznie wyłącznie po stwierdzeniu brak innego uzbrojenia, szczególnie kabli energetycznych.
- W miejscu zbliżenia do strefy kabli, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.
- Miejsca skrzyżowania kabli należy zabezpieczyć przez montaż na kablach rur ochronnych dwuczęściowych $\Phi 100$ w/g N-SEP-E-004 oraz PN-E-05100-1, PN-T-05100, PN-E-05125 i PN-T-05125.
- W przypadku stwierdzenia gruntów gliniastych, wykopy wykonać do głębokości o 0,2m mniejszej niż projektowana, a pogłębianie do właściwej wartości należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu i wynosić min. 0,8 m przy średnicy rury do Dn110 i głębokości mniejszej niż 1,75 m.
- Grunt wydobyty, nadający się do wykorzystania, powinien być składowany po jednej stronie wykopu. Gliny, gliny piaszczyste należy zagospodarować zgodnie z ustawą o odpadach, humus zagospodarować na terenach zielonych.
- Rury układać w wykopie na warstwie podsypki piaskowej gr. min.10 cm. Do wierzchu rury przewodu wodociągowego i solankowego przymocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wyprowadzeniem od zestawu wodomierzowego do zaworów odcinających (zakończyć opaskami zaciskowymi metalowymi).
- Zmianę kierunków wykonać poprzez wykonanie łuków, zachowując wymagane promienie gięcia lub kształtek elektrooporowych i zabezpieczyć przed uderzeniami hydraulicznymi blokami oporowymi z betonu B15. Betonowe podłoża bloków oporowych w miejscu styku z rurami PE należy wyścielić folią gr. 1 mm z PE.
- Po ułożeniu rurociągu należy obsypać warstwą piasku grubości 30 cm ponad wierzch rury i poddać próbie ciśnieniowo - hydraulicznej zgodnie z PN-B7 10725: 1997.
- Po pozytywnie zakończonej próbie ciśnieniowej rurociąg należy zainwentaryzować geodezyjnie i zasypywać warstwami. Nad warstwą piasku gr. 30 cm należy ułożyć nad rurociągiem z PE taśmę identyfikacyjną PVC koloru niebiesko-białego, szerokości 200 mm, z wkładką z drutu stalowego.
- W przypadku gruntu rodzimego w postaci glin, należy wykonać wymianę gruntu na pospółkę piaskowo-żwirową jako zasypkę.
- Zbiorniki z tworzyw sztucznych należy posadowić zgodnie z wytycznymi wybranego producenta uwzględniając warunki gruntowo-wodne. W razie wysokiego poziomu wód gruntowych, wykopy pod

przewody, studzienki i zbiorniki odwodnić na czas prowadzenia robót, uzgadniając zrzut wód z wykopów do sieci kanalizacji sanitarnej z ZWiK Sp. z o.o. w Nowej Rudzie.

- Wykopy powinny być zabezpieczone, oznakowane i oświetlone na całym odcinku wykonywanych robót. Jest to szczególnie ważne ze względu na prowadzenie robót w miejscach ogólnie dostępnych. Wykopy muszą być zabezpieczone zarówno zaporami ustawionymi na terenie wzdłuż wykopu, jak i poprzez odpowiednie oświetlenie sygnalizacyjne i ostrzegawcze. Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi warunków wykonawstwa i odbioru poszczególnych rodzajów robót oraz przepisami BHP.

4. Uwagi końcowe

- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych, przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającym sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów.
 - Kierownik budowy podejmuje decyzję o konieczności opracowania Planu BiOZ
 - Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzorowania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.
-
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania projektu zgodnie z:
 - Obowiązującymi przepisami prawnymi: - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690, wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. Nr 33 poz. 270, Dz. U. Nr 109, poz. 1156),
 - Informacjami zawartymi w:
 - normach,
 - wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji,
 - literaturze technicznej.
 - Niezgodności zawarte w tym projekcie z wyżej wymienionymi przepisami nie zwalniają Wykonawcy z konieczności prowadzenia robót zgodnie z przepisami. Niezgodności powinny być niezwłocznie zgłoszone do głównego biura projektowego lub bezpośrednio do projektanta instalacji w celu uzupełnienia bądź poprawienia.
 - Projektant dopuszcza zmiany dobranych urządzeń, materiału przewodów, na inne marki bądź typy, z zastrzeżeniem, że żadna zmiana nie będzie miała negatywnego wpływu na cechy użytkowe zaprojektowanych instalacji, a użyte materiały i urządzenia będą miały parametry porównywalne bądź przewyższające zaproponowane w projekcie. Każdorazowe odstępstwo od niniejszego projektu powinno być skonsultowane z jednostką projektową (uprawnionym projektantem).

Projektant:
Ryszard Okoński

2.3.3	Część konstrukcyjna	
-------	---------------------	--

FONTANNA - TĘŻNIA KONSTRUKCJE

1. Dach – przekrycie

Dach nad tężnią o konstrukcji w postaci ażurowej konstrukcji z dźwigarów dachowych, wykonanych z drewna klasy C24. Osiowy rozstaw dachowych płatwi pełnościennych (o przekroju 6x8 cm) wynosi średnio co 22,0 cm. Przyjęto konstrukcję wsporczą z płatwi z drewna sosnowego lub świerkowego klasy C24 o wymiarach $b \times h = 18 \times 20$ cm. Całość mocowana jest do konstrukcji słupowej mocowanej w płycie fundamentowej.

2. Elementy nośne – słupy i zastrzały

Płatwie, słupy oraz zastrzały należy wykonać z drewna iglastego klasy C24

Słupy mocowane do podłoża betonowego za pomocą wpuszczanych marek (podstaw do słupów) przykręcanych do płyty fundamentowej za pomocą śrub M12 (4 szt na jedno mocowanie słupa). Kotwy winny być wykonane ze stali ocynkowanej lub chromowanej, odpornej na korozję od chlorków sodu i potasu.

3. Fundamenty

Płytę fundamentową wykonać z betonu klasy C20/25.

Konstrukcję płyty wykonywać wg rysunku konstrukcyjnego na podkładzie z chudego betonu.

Roboty ziemne wykonywać z należytą starannością oraz zgodnie ze sztuką budowlaną z zachowaniem szczególnej ostrożności.

6. Warunki geotechniczne

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126, poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Na przedmiotowym terenie występują złożone warunki gruntowe - grunty jednorodne genetycznie i litologiczne, a mianowicie w poziomie posadowienia płyty fundamentowej występują gliny piaszczyste (Gp) oraz piaski gliniaste (Pg) o stopniu plastyczności $I_L = 0,3$. Grubość tej warstwy wynosi ok. 80 cm. Pod którą zalega warstwa piasków pylastych oraz glin piaszczystych.

Projektowany obiekt tężni jako obiekt o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym należy do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowiony w złożonych warunkach gruntowych. Wymagane jest posadowienie na płycie fundamentowej gwarantującej stabilność konstrukcji na gruntach o słabej nośności. Płyta fundamentowa winna być posadowiona na warstwie tzw. chudego betonu o gr. 10 cm oraz na posypce z piaskowo-żwirowej o gr. 15 cm

OBLICZENIA STATYCZNE

Poz.T1.0 Dach (przekrycie) tężni

Obciążenia na 1 m² połaci dachowej

Dach płaski ażurowy o nachyleniu 0°

Obciążenie śniegiem - strefa 2, przyjęto $Q = 0,9 \text{ kN/m}^2$, $\gamma_f = 1,5$

$\alpha = 0^\circ \rightarrow C_1 = C_2 = 0,8$

$S_{k1} = 0,9 \times 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2$

$S_1 = 0,72 \times 1,5 = 1,08 \text{ kN/m}^2$ - strona nawietrzna i zawietrzna

Obciążenie wiatrem - strefa I, $q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2$

$C_e = 1,0$ $\beta = 2,2$ $h/l = 5,5/20,3 = 0,27 < 2$

Przypadek I

$\alpha = 0^\circ \rightarrow C_p = -0,9$ - strona nawietrzna (ssanie elementów przekrycia dachowego)

$C_p = -0,4$ - strona zawietrzna (ssanie elementów przekrycia dachowego)

$C_b = 0,8$ - parcie na ścianę boczną

$W_1 = 0,3 \times 1,0 \times (0,8) \times 2,2 = -0,53 \text{ kN/m}^2$ - parcie wiatru na ściany boczne

Zebranie obciążeń stałych (przekrycie ażurowe) :

Obciążenia pionowe	q_n	wsp	q_o
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
Płatwie przekrycia ażurowego 0,06x0,8 x 1,0 x 6,0 x 5	0,15	1,3	0,22
RAZEM	0,15		0,22

Do dalszych obliczeń przyjęto $q = 0,25$ kN/m²

Zebranie obciążeń zmiennych (od śniegu 50% dla ażurowego przekrycia) :

Obciążenia pionowe	q_n	wsp	q_o
	[kN/m ²]		[kN/m ²]
obciążenie śniegiem 0,72x0,5	0,36	1,5	0,5
RAZEM	0,36		0,5

Do dalszych obliczeń przyjęto $q = 0,5$ kN/m²

Obciążenie wiatrem – z uwagi na fakt iż normowa siła od ssania wiatru jest wyższa od ciężaru pokrycia dachowego , należy szczególnie starannie mocować przekrycie dachu

Poz. T1.1 Płatwie podtrzymujące przekrycie dachowe tężni

Schemat obliczeniowy konstrukcji nośnej tężni przyjęto jako pojedynczy element z belki jednoprzęsłowej a mianowicie

Zebranie obciążeń stałych na płatew nośną

Obciążenia pionowe	q_n	wsp	q_o
	[kN/m]		[kN/m]
Od płatwi przekrycia ażurowego 0,25 x 2,4 x 0,5	0,3	1,0	0,3
RAZEM	0,3		0,3

Do dalszych obliczeń przyjęto $q = 0,3$ kN/m

Zebranie obciążeń zmiennych na płatew nośną

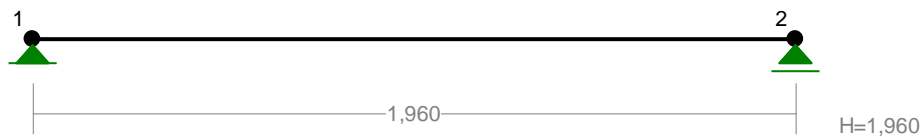
Obciążenia pionowe	q_n	wsp	q_o
	[kN/m]		[kN/m]
Od śniegu na płatwiach przekrycia ażurowego 0,5 x 2,4 x 0,5	0,6	1,0	0,6
RAZEM	0,6		0,6

Do dalszych obliczeń przyjęto $q = 0,6$ kN/m

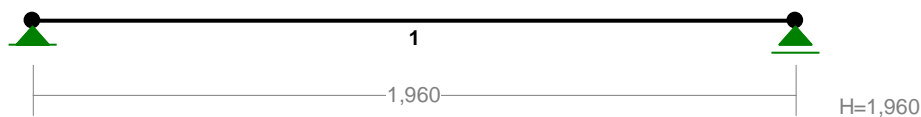
Schemat statyczny belka jednoprzęsłowa o długości obliczeniowej

$L = 1,96$ m

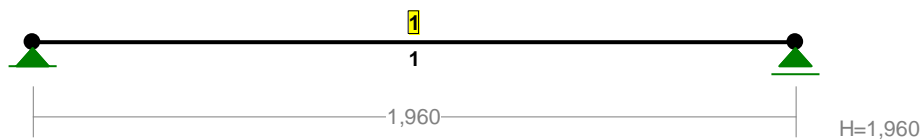
WĘZŁY:



PRĘTY:



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	1,960	0,000	1,960	1,000	1 B 180x200

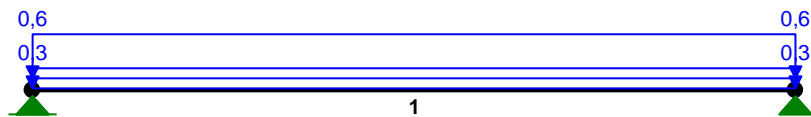
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	360,0	12000	9720	1080	1080	18,0	24 Drewno K21

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E:	Napręż.gr.:	AlfaT:
	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[1/K]
24 Drewno K21	8000	6,500	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A "stałe"			Stałe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,30	0,30	0,00	1,96
Grupa:	B "śnieg"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,60	0,60	0,00	1,96

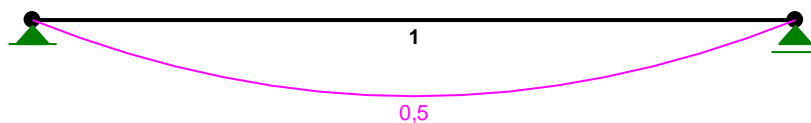
W Y N I K I

Teoria I-go rzędu

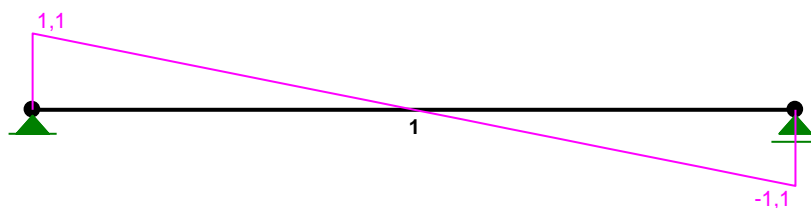
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A -"stałe"	Stałe		1,00
B -"śnieg"	Zmienne	1	1,00

MOMENTY:



TNAĆCE:

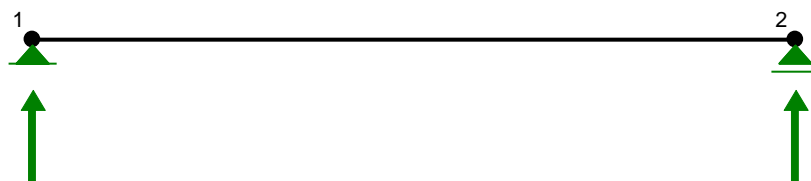


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	-0,0	1,1	0,0
	0,50	0,980	0,5*	0,0	0,0
	1,00	1,960	-0,0	-1,1	0,0

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:

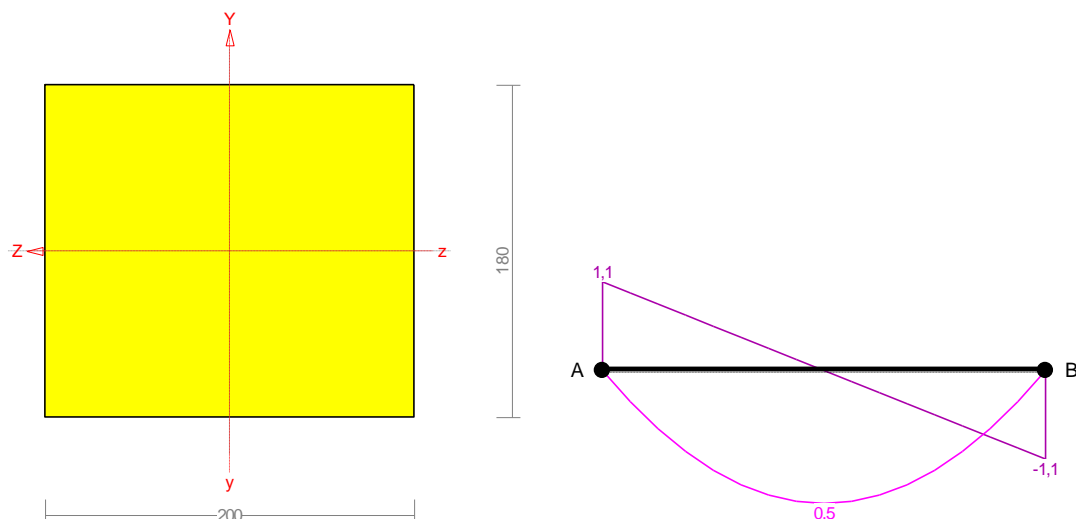


REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,0	1,1	1,1	
2	0,0	1,1	1,1	

Pręt nr 1

Zadanie: platew dachowa



Przekrój: 1 "B 180x200"

Wymiary przekroju:

$$h=180,0 \text{ mm} \quad b=200,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=12000,0; \quad J_{yg}=9720,0 \text{ cm}^4; \quad A=360,00 \text{ cm}^2; \quad i_x=5,8; \quad i_y=5,2 \text{ cm}; \quad W_x=1200,0; \quad W_y=1080,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Obciążenie prostopadłe do płaszczyzny układu:

Przyjęto charakterystyczne wartości momentów przywęzłowych $M_a = 0,0$ i $M_b = 0,0$ kNm oraz obciążenia rozłożonego na całą długość pręta $q = 1,5$ kN/m. Przyjęto stały moment skręcający $M_{tor} = 0,0$ kNm. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi $\gamma_f = 1,20$.

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,98$ m; $x_b=0,98$ m, przy obciążeniach "AB".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 1960 + 200 + 200 = 2360 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2360 \times 200 \times 11,08}{3,142 \times 180^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,166$$

Wartość współczynnika zwiecznienia:

$$\text{dla } \lambda_{\text{rel},m} \leq 0,75 \quad k_{\text{crit}} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,9 / 1200,00 \times 10^3 = \mathbf{0,7} < \mathbf{11,1} = 1,000 \times 11,08 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,98$ m; $x_b=0,98$ m, przy obciążeniach "AB":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,7}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,5}{11,08} = \mathbf{0,1} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,7}{11,08} + \frac{0,5}{11,08} = \mathbf{0,1} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,59$ m; $x_b=0,37$ m, przy obciążeniach "AB".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 1,0 / 360,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

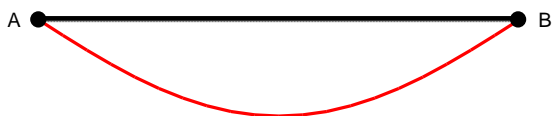
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,7 / 360,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,0^2 + 0,0^2} = \mathbf{0,1} < \mathbf{1,2} = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,98$ m; $x_b=0,98$ m, przy obciążeniach "AB".

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 250 = 7,8 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/1960)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,1 \times [1 + 19,2 \times (180,0/1960)^2] (1 + 0,60) = -0,2 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("B"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,2 \times [1 + 19,2 \times (200,0/1960)^2] (1 + 0,60) = -0,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -0,1 \times [1 + 19,2 \times (180,0/1960)^2] (1 + 0,60) = -0,3 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = 0,0 + -0,4 = \mathbf{0,4} < \mathbf{7,8} = u_{\text{net,fin}}$$

$$u_{y,\text{fin}} = -0,2 + -0,3 = \mathbf{0,5} < \mathbf{7,8} = u_{\text{net,fin}}$$

$$u_{\text{fin}} = \sqrt{u_{z,\text{fin}}^2 + u_{y,\text{fin}}^2} = \sqrt{0,3^2 + 0,4^2} = \mathbf{0,7} < \mathbf{7,8} = u_{\text{net,fin}}$$

ostatecznie przyjęto płatek wieńcową z drewna klasy C24 o przekroju $a \times h = 200 \times 180$ mm

Poz. T1.2 słupki oraz ruszt nośny faszyny wiklinowej części centralnej teźni

Pomiędzy słupami drewnianymi w części centralnej teźni należy zastosować ruszt przestrzenny z elementów drewnianych podtrzymujący układane wiązki faszyny wiklinowej. Ruszt winien być wykonany z elementów drewnianych o przekroju 6x8 cm pławie oraz 8x8 cm słupki rusztu. Przyjęto, że słupki centralne rusztu będą obciążone ciągłym pionowym obciążeniem o wartości $q=0,55$ kN/m.

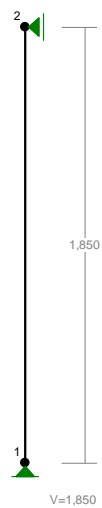
Elementy rusztu mocowane między sobą za pomocą połączeń gwoździowych. Podobnie mocowanie rusztu do konstrukcji nośnej (słupów centralnych) również za pomocą połączeń gwoździowych.

Uwaga :

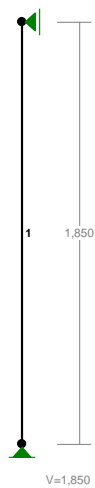
Gwoździe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję chemiczną(szczególnie na chlorki i wodorotlenki metali)

Schemat statyczny słupów centralnych

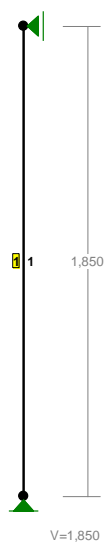
WĘZŁY :



PRĘTY :



PRZEKROJE PRĘTÓW :



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	1,850	1,850	1,000	1 B 80x80

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	64,0	341	341	85	85	8,0	24 Drewno K21

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
24 Drewno K21	8000	6,500	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,55	0,55	0,00	1,85

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne 1	1,00	1,00

NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,0	0,0	-1,1
	1,00	1,850	0,0	0,0	0,0

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



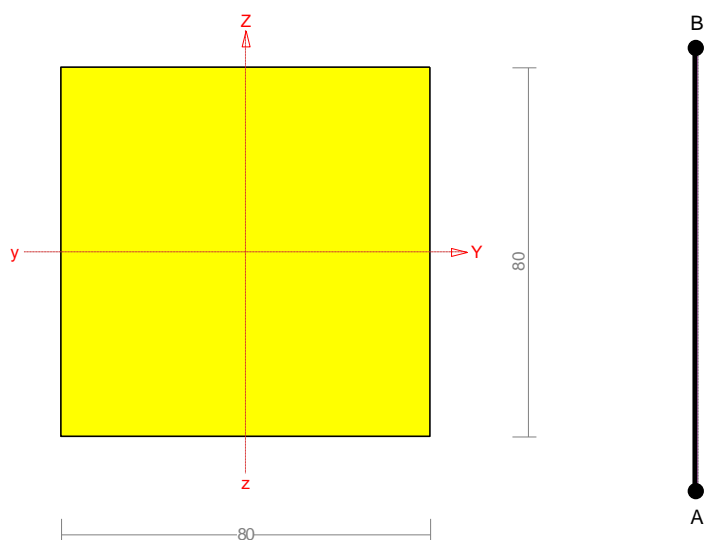
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,0	1,1	1,1	
2	0,0	0,0	0,0	

Pręt nr 1

Zadanie: słup centralny



Przekrój: 1 "B 80x80"

Wymiary przekroju:

$$h=80,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=341,3; \quad J_{yg}=341,3 \text{ cm}^4; \quad A=64,00 \text{ cm}^2; \quad i_x=2,3; \quad i_y=2,3 \text{ cm}; \quad W_x=85,3; \quad W_y=85,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=1,85 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,850 = 1,850 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,850 = 1,850 \text{ m}$$

Długości wyboczeniowe dla wyboczenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,850 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 1,850 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,850 / 0,0231 = 80,11$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,850 / 0,0231 = 80,11$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (80,11)^2 = 11,38 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (80,11)^2 = 11,38 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21/11,38} = 1,358$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21/11,38} = 1,358$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,358 - 0,5) + (1,358)^2] = 1,508$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,358 - 0,5) + (1,358)^2] = 1,508$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,508 + \sqrt{1,508^2 - 1,358^2}) = 0,462$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,508 + \sqrt{1,508^2 - 1,358^2}) = 0,462$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 64,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 1,1 / 64,00 \times 10 = 0,2 < 4,48 = 0,462 \times 9,69 = k_c f_{c,0,d}$$

Poz. T1.3 słupki skrajne teźni

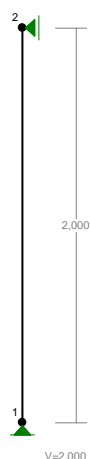
Pomiędzy słupami drewnianymi w części centralnej tężni należy zastosować ruszt przestrzenny z elementów drewnianych podtrzymujący układane wiązki faszyny wiklinowej . Ruszt winien być wykonany z elementów drewnianych o przekroju 6x8 cm płatwie oraz 20x20 cm słupki skrajne . Przyjęto, że słupki skrajne rusztu będą obciążone ciągłym pionowym obciążeniem o wartości $q=0,55 \text{ kN/m}$ oraz obciążeniem skupionym od płatwi dachowych o wartości $P = 1,1 \text{ kN}$. Elementy rusztu mocowane między sobą za pomocą połączeń gwoździowanych . Podobnie mocowanie rusztu do konstrukcji nośnej (słupów centralnych) również za pomocą połączeń gwoździowanych .

Uwaga :

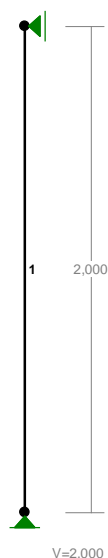
Gwoździe winny być wykonane ze stali odpornej na korozję chemiczną(szczególnie na chlorki i wodorotlenki metali)

Schemat statyczny słupów centralnych

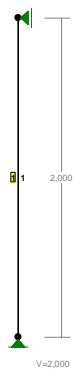
WĘZŁY :



PRĘTY :



PRZEKROJE PRĘTÓW :



PRĘTY UKŁADU:

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

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	2,000	2,000	1,000	1 B 200x200

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	400,0	13333	13333	1333	1333	20,0	24 Drewno K21

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
24 Drewno K21	8000	6,500	5,00E-06

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,55	0,55	0,00	2,00
1	Skupione	0,0	1,10		2,00	

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne 1	1,00	1,00

NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,0	0,0	-2,7
	1,00	2,000	0,0	0,0	-1,1

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



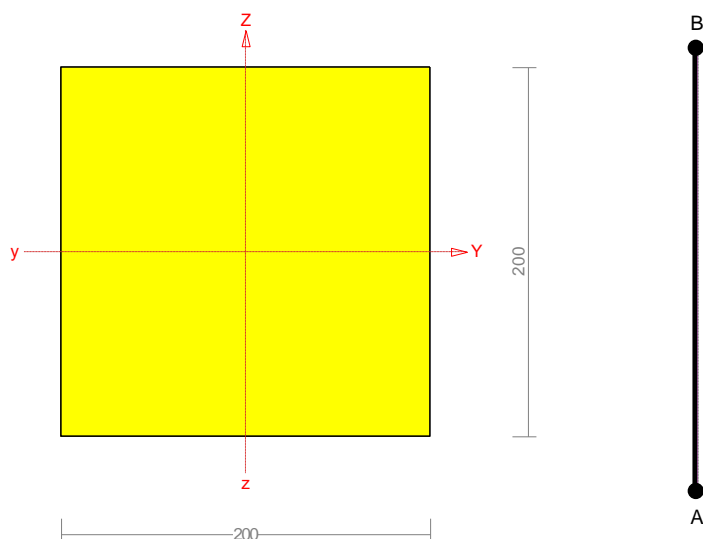
REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Węzeł:	H [kN] :	V [kN] :	Wypadkowa [kN] :	M [kNm] :
1	0,0	2,7	2,7	
2	0,0	0,0	0,0	

Pręt nr 1

Zadanie: słup skrajny



Przekrój: 1 "B 200x200"

Wymiary przekroju:

$h=200,0 \text{ mm}$ $b=200,0 \text{ mm}$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=13333,3$; $J_{yg}=13333,3 \text{ cm}^4$; $A=400,00 \text{ cm}^2$; $i_x=5,8$; $i_y=5,8 \text{ cm}$; $W_x=1333,3$; $W_y=1333,3 \text{ cm}^3$.

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Obciążenie prostopadłe do płaszczyzny układu:

Przyjęto charakterystyczne wartości momentów przywęzłowych $M_a = 0,0$ i $M_b = 0,0$ kNm oraz obciążenia rozłożonego na całą długość pręta $q = 2,0$ kN/m. Przyjęto stały moment skręcający $M_{tor} = 0,0$ kNm. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla tych obciążeń wynosi $\gamma_f = 1,20$.

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a = 0,00$ m; $x_b = 2,00$ m, przy obciążeniach "A".

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie układu (wyznaczona na podstawie podatności węzłów):

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,000 = 2,000 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,000 = 2,000 \text{ m}$$

Długości wyboczeniowe dla wyboczenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,000 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,000 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,000 / 0,0577 = 34,64$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,000 / 0,0577 = 34,64$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7400 / (34,64)^2 = 60,86 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7400 / (34,64)^2 = 60,86 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{21/60,86} = 0,587$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{21/60,86} = 0,587$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,587 - 0,5) + (0,587)^2] = 0,681$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,587 - 0,5) + (0,587)^2] = 0,681$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,681 + \sqrt{0,681^2 - 0,587^2}) = 0,974$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,681 + \sqrt{0,681^2 - 0,587^2}) = 0,974$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 400,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 2,7 / 400,00 \times 10 = 0,1 < 9,44 = 0,974 \times 9,69 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a = 1,00$ m; $x_b = 1,00$ m, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,0}{0,974 \times 9,69} + 0,7 \times \frac{0,9}{11,08} + \frac{0,0}{11,08} = 0,062 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,0}{0,974 \times 9,69} + \frac{0,9}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} = 0,086 < 1$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,00$ m; $x_b=1,00$ m, przy obciążeniach "A".

Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 2000 + 200 + 200 = 2400 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2400 \times 200 \times 11,08}{3,142 \times 200^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,151$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,0 / 1333,33 \times 10^3 = 0,0 < 11,1 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,00$ m; $x_b=1,00$ m, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,9}{11,08} = 0,1 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} + \frac{0,9}{11,08} = 0,1 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,00$ m; $x_b=1,00$ m, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0^2}{9,69^2} + \frac{0,0}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,9}{11,08} = 0,1 < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,0^2}{9,69^2} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} + \frac{0,9}{11,08} = 0,1 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,38$ m; $x_b=1,63$ m, przy obciążeniach "A".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,0 / 400,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 1,4 / 400,0 \times 10 = 0,1 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,0^2 + 0,1^2} = 0,1 < 1,2 = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,00$ m; $x_b=1,00$ m, przy obciążeniach "A".

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 13,3 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "w"):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("A"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,3 \times [1 + 19,2 \times (200,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,5 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{y,\text{fin}} = 0,0 + 0,5 = 0,5 < 13,3 = u_{\text{net,fin}}$$

Poz. T2.0. Fundamenty.

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126 , poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych .

Na przedmiotowym terenie występują złożone warunki gruntowe - grunty jednorodne genetycznie i litologiczne , a mianowicie w poziomie posadowienia fundamentów występują piaski gliniaste (Pg) o stopniu plastyczności $I_L = 0,3$.

Poniżej warstwa pasków pylastych oraz glin piaszczystych

Parametry techniczne podłoża gruntowego :

Dla piasków gliniastych $I_L = 0,3$, $\phi = 32,4^\circ$, $\rho = 1,85 \text{ tm}^{-3}$, wsp $\gamma_m = 1 \pm 0,1$

Projektowany obiekt tężni należy do pierwszej kategorii geotechnicznej . Jest on obiektem o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym , posadowiony w złożonych warunkach gruntowych.

W przypadku stwierdzenia podczas realizacji obiektu (nadbudowy) innych warunków geotechnicznych, należy bezwzględnie skontaktować się z autorem projektu w celu dokonania odpowiednich zmian konstrukcyjnych . Możliwe jest również dokonanie powyższych zmian , wyłącznie przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi

Poz. T2.1. Konstrukcja płyty fundamentowej pod tężnią .

Zebranie obciążeń :

Płyta fundamentowa obciążona jest siłą pionową od słupów skrajnych i centralnych

- siła pionowa działająca od zewnętrznego słupa $V = 2,7 \text{ kN} \times 4 = 10,8 \text{ kN}$

- siła pionowa działająca od wewnętrznego słupa $V = 1,1 \text{ kN} \times 4 = 4,4$

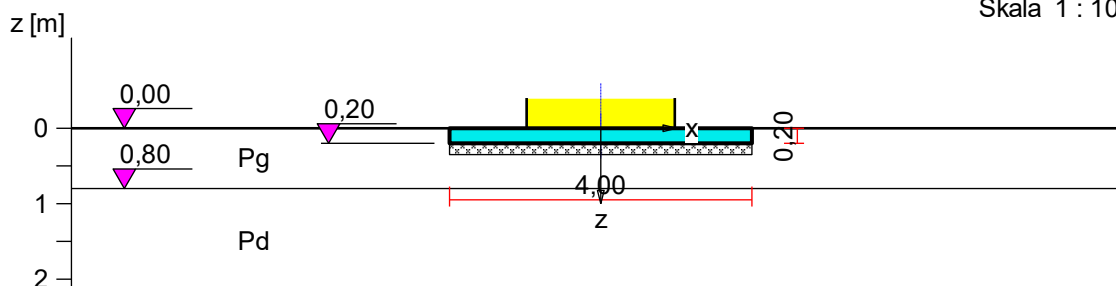
Łączne obciążenie na płytę wynosi $V_c = 10,8 + 4,4 = 15,2 \text{ kN}$

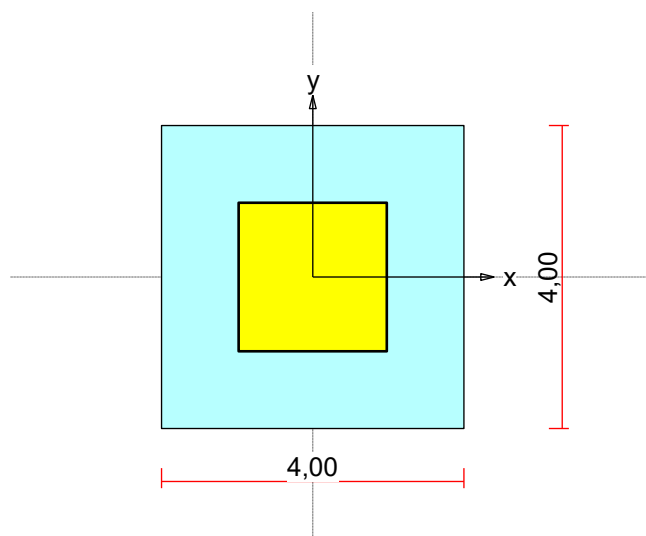
Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu komputerowego FUNDAMENTY

FUNDAMENT 1. PŁYTA PROSTOKĄTNA

Nazwa fundamentu: płyta prostokątna

Skala 1 : 100





1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Poziom terenu: istniejący $z_t = 0,00$ m, projektowany $z_{tp} = 0,00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom	Grubość	Nazwa gruntu	Poz. wody	I_D/I_L	Stopień
	stropu [m]	warstwy [m]		gruntowej [m]		wilgotn.
1	0,00	0,80	Piasek gliniasty	brak wody	0,30	m.wilg.
2	0,80	nieokreśl.	Piasek drobny	brak wody	0,50	m.wilg.

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **słup prostokątny**

Wymiary słupa: $b = 1,96$ m, $l = 1,96$ m,

Współrzędne osi słupa: $x_0 = 0,00$ m, $y_0 = 0,00$ m,

Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0,00^\circ$.

3. Obciążenie od konstrukcji

Poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 1,05$ m.

Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	H_x	H_y	M_x	M_y	γ
	obciążenia	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[-]
1	D	15,2	0,0	0,0	0,00	0,00	1,20

4. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**

Klasa betonu: B20, nazwa stali: St3S-b,

Średnica prętów zbrojeniowych: $d_x = 12,0$ mm, $d_y = 12,0$ mm,

Kierunek zbrojenia głównego: x, grubość otuliny: 5,0 cm.

5. Wymiary fundamentu

Poziom posadowienia: $z_f = 0,20$ m

Kształt fundamentu: **prosty**

Wymiary podstawy: $B_x = 4,00 \text{ m}$, $B_y = 4,00 \text{ m}$,

Wysokość: $H = 0,20 \text{ m}$,

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

6. Stan graniczny I

6.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośródów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	0,20	0,01	0,00
*	D	0,80	0,03	0,00

6.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: $B_x = 4,00 \text{ m}$, $B_y = 4,00 \text{ m}$.

Poziom posadowienia: $H = 0,20 \text{ m}$.

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji:

siła pionowa: $N = 15,20 \text{ kN}$, mimośrody wzgl. podst. fund. $E_x = 0,00 \text{ m}$, $E_y = 0,00 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_x = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = -0,85 \text{ m}$,

siła pozioma: $H_y = 0,00 \text{ kN}$, mimośród względem podstawy fund. $E_z = -0,85 \text{ m}$,

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

Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek:

siła pionowa: $G = 86,33 \text{ kN/m}$, momenty: $M_{Gx} = 0,00 \text{ kNm/m}$, $M_{Gy} = 0,00 \text{ kNm/m}$.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:

$$N_r = N + G = 15,20 + 86,33 = 101,53 \text{ kN}.$$

Momenty względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 15,20 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -15,20 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 0,00/101,53 = 0,00 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/101,53 = 0,00 \text{ m}.$$

$$e_{rx}/B_x + e_{ry}/B_y = 0,000 + 0,000 = 0,000 \text{ m} < 0,167.$$

Wniosek: Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.

Sprawdzenie warunku granicznej nośności dla fundamentu zastępczego

Wymiary podstawy fundamentu zastępczego: $B_x = 4,20 \text{ m}$, $B_y = 4,20 \text{ m}$.

Poziom posadowienia: $H = 0,80 \text{ m}$.

Ciężar fundamentu zastępczego: $G_z = 239,85 \text{ kN}$.

Całkowite obciążenie pionowe fundamentu zastępczego:

$$N_r = N + G + G_z = 15,20 + 86,33 + 239,85 = 341,37 \text{ kN}.$$

Moment względem środka podstawy:

$$M_{rx} = N \cdot E_y - H_y \cdot E_z + M_x + M_{Gx} = 15,20 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

$$M_{ry} = -N \cdot E_x + H_x \cdot E_z + M_y + M_{Gy} = -15,20 \cdot 0,00 + 0,00 = 0,00 \text{ kNm}.$$

Mimośrody sił względem środka podstawy:

$$e_{rx} = |M_{ry}/N_r| = 0,00/341,37 = 0,00 \text{ m},$$

$$e_{ry} = |M_{rx}/N_r| = 0,00/341,37 = 0,00 \text{ m.}$$

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:

$$B'_x = B_x - 2 \cdot e_{rx} = 4,20 - 2 \cdot 0,00 = 4,20 \text{ m,} \quad B'_y = B_y - 2 \cdot e_{ry} = 4,20 - 2 \cdot 0,00 = 4,20 \text{ m.}$$

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

$$\text{średnia gęstość obl.: } \rho_{D(r)} = 1,89 \text{ t/m}^3, \quad \text{min. wysokość: } D_{\min} = 0,80 \text{ m,}$$

$$\text{obciążenie: } \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} = 1,89 \cdot 9,81 \cdot 0,80 = 14,83 \text{ kPa.}$$

Współczynniki nośności podłoża:

$$\text{kąt tarcia wewn.: } \Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)} \cdot \gamma_m = 30,40 \cdot 0,90 = 27,36^\circ, \quad \text{spójność: } c_{u(r)} = c_{u(n)} \cdot \gamma_m = 0,00 \text{ kPa,}$$

$$N_B = 4,94 \quad N_C = 24,59, \quad N_D = 13,73.$$

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$$\text{tg } \delta_x = |H_x|/N_r = 0,00/341,37 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_x/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5175 = 0,000,$$

$$i_{Bx} = 1,00, \quad i_{Cx} = 1,00, \quad i_{Dx} = 1,00.$$

$$\text{tg } \delta_y = |H_y|/N_r = 0,00/341,37 = 0,00, \quad \text{tg } \delta_y/\text{tg } \Phi_{u(r)} = 0,0000/0,5175 = 0,000,$$

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

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1,65 \cdot 0,90 \cdot 9,81 = 14,57 \text{ kN/m}^3.$$

Współczynniki kształtu:

$$m_B = 1 - 0,25 \cdot B'_y/B'_x = 0,75, \quad m_C = 1 + 0,3 \cdot B'_y/B'_x = 1,30, \quad m_D = 1 + 1,5 \cdot B'_y/B'_x = 2,50$$

Odpór graniczny podłoża:

$$Q_{fNBx} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cx} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dx} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B'_x \cdot i_{Bx}) = 12975,54 \text{ kN.}$$

$$Q_{fNBy} = B'_x \cdot B'_y \cdot (m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_{Cy} + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{\min} \cdot i_{Dy} + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B'_y \cdot i_{By}) = 12975,54 \text{ kN.}$$

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$$N_r = 341,37 \text{ kN} < m \cdot \min(Q_{fNBx}, Q_{fNBy}) = 0,81 \cdot 12975,54 = 10510,18 \text{ kN.}$$

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

7. Zbrojenie płyty

Zbrojenie główne na kierunku x:

$$\text{Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego } A_{xs} = 4,2 \text{ cm}^2.$$

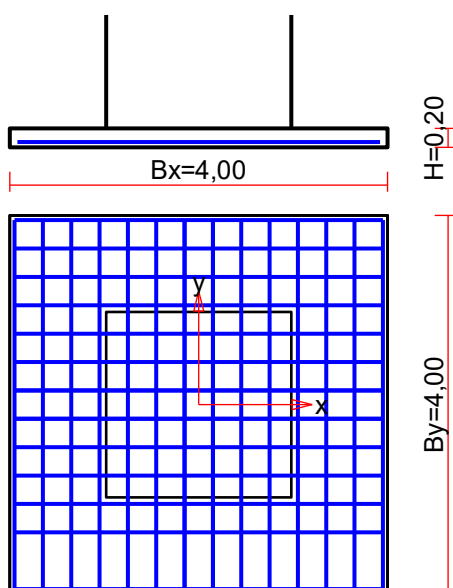
$$\text{Średnica prętów: } \phi = 12 \text{ mm,} \quad \text{rozstaw prętów: } s = 20 \text{ cm.}$$

Zbrojenie główne na kierunku y:

$$\text{Obliczona powierzchnia przekroju poprzecznego } A_{ys} = 3,9 \text{ cm}^2.$$

$$\text{Średnica prętów: } \phi = 12 \text{ mm,} \quad \text{rozstaw prętów: } s = 20 \text{ cm.}$$

Dwie warstwy siatki zbrojeniowej górna oraz dolna



Ilość stali: 83 kg.

Opinia geotechniczna

Kategorię geotechniczną ustalono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. (Dz. U. Nr 126 , poz. 839) w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych .

Na przedmiotowym terenie występują złożone warunki gruntowe - grunty jednorodne genetycznie i litologiczne , a mianowicie w poziomie posadowienia fundamentów występują piaski gliniaste (Pg) o stopniu plastyczności $I_L = 0,3$.

Parametry techniczne podłoża gruntowego :

Dla piasków gliniastych $I_L = 0,3$, $\phi = 32,4^\circ$, $\rho = 1,85 \text{ tm}^{-3}$, $\text{wsp } \gamma_m = 1 \pm 0,1$

Projektowany obiekt tężni należy do pierwszej kategorii geotechnicznej . Jest on obiektem o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym , posadowiony w złożonych warunkach gruntowych. Grubość tej warstwy wynosi ok. 80 cm. Pod która zalega warstwa piasków pylistych oraz glin piaszczystych.

Projektowany obiekt tężni jako obiekt o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym należy do pierwszej kategorii geotechnicznej posadowiony w złożonych warunkach gruntowych . Wymagane jest posadowienie na płycie fundamentowej gwarantującej stabilność konstrukcji na gruntach o słabej nośności. Płyta fundamentowa winna być posadowiona na warstwie tzw. chudego betonu o gr. 15 cm oraz na podsypce z piaskowo- żwirowej o gr. 10 cm

2.4.	Inne informacje i dane
2.4.1	Przeznaczenie terenu i dane o rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu

- Teren objęty projektem zagospodarowania (MPZP) na rysunku planu oznaczony jest symbolem 2UE przeznaczony jest na usługi nieuciążliwe; zgodnie z przeznaczeniem na terenie 2UE dopuszcza się: 1) *obiekty dla nieuciążliwej działalności wytwórczej o powierzchni użytkowej nie przekraczającej 400m²*; 2) *zieleń i obiekty małej architektury*; 3) *obiekty i urządzenia sportowo-rekreacyjne*; (...); 6) *przeprowadzanie sieci infrastruktury technicznej oraz lokalizację obiektów i urządzeń towarzyszących tym sieciom, w sposób określony w § 11.*
- Ponadto w odniesieniu do całej działki o numerze ewidencyjnym 95/2 ustala się: *powierzchnia biologicznie czynna nie powinna zajmować mniej niż 25% powierzchni nieruchomości.*

- Zgodnie z przeznaczeniem określonym w MPZP teren powinien pełnić funkcje rekreacyjne z uwzględnieniem wyposażenia w obiekty małej architektury i zieleń.

	2.4.2	Dane określające czy działka lub teren wpisane są do rejestru zabytków lub podlegają ochronie konserwatorskiej
--	-------	--

Wnioski wynikające z analizy form ochrony

- Ustalenia wynikające z lokalizacji terenu w „strefie ‘K’ ochrony konserwatorskiej krajobrazu kulturowego na podstawie Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego. W zasięgu strefy ‘K’ zaleca się nie wznosić nowej zabudowy konkurującej wysokością z historyczną zabudową w pobliżu; nawiązywać formą nowej zabudowy do lokalnej tradycji. Na obszarach ‘K’ nie jest wymagana decyzja konserwatora zabytków.

	2.4.3	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę / teren zamierzenia budowlanego
--	-------	--

- Inwestycja nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

	2.4.4	Dane określające charakter, cechy istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska i in..
--	-------	--

- Planowane przedsięwzięcie nie jest inwestycją figurującą w rozporządzeniu RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z dnia 12 listopada 2010 r z późniejszymi zmianami). Ok

	2.5.	Warunki ochrony przeciwpożarowej
--	------	----------------------------------

- Projektowane zagospodarowanie przedmiotowego terenu nie ingeruje w istniejące warunki ochrony przeciwpożarowej.

	2.6.	Inne niezbędne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych
--	------	--

Zagrożenia ze względu na:

- a) zapotrzebowanie i jakość wody oraz sposób odprowadzania ścieków i wód opadowych – brak istotnych zagrożeń: wody opadowe i roztopowe zostaną zagospodarowane na przedmiotowym terenie;
- b) emisja zanieczyszczeń gazowych w tym zapachów, pyłowych i płynnych – brak istotnych zagrożeń;
- c) rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów – brak istotnych zagrożeń;
- d) właściwości akustyczne oraz emisja drgań i promieniowania oraz inne zakłócenia – brak istotnych zagrożeń – funkcjonowanie obiektu nie spowoduje przekroczenia normatywnych poziomów hałasu dla terenu, emisja i wibracje w normie;
- e) wpływ obiektu na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi – brak istotnych zagrożeń, powierzchnia biologicznie czynna zgodna z MPZP w obrębie całej działki ewidencyjnej. Projektowane ukształtowanie terenu nie wykazuje istotnego wpływu na powierzchnię ziemi.

	2.7.	Informacje o obszarze oddziaływania obiektu
--	------	---

- Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działki objętej wnioskiem.
- Obszar oddziaływania inwestycji określono na podstawie:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (Dz.U. 2017 poz.1332 z późniejszymi zmianami), Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.124 j.t.), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 j.t. z późniejszymi zmianami)

	2.8.	Uwagi końcowe
--	------	---------------

Do realizacji inwestycji należy stosować wyroby posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wszystkie materiały stosowane przy wykonaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- być w gatunku bieżąco produkowanym,
- odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz odpowiednie certyfikaty bezpieczeństwa,
- być transportowane, składowane i wykorzystywane zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, budowlano-montażowych opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Wszelkie wymiary powinny zostać sprawdzone przez wykonawcę na budowie przed przystąpieniem do prac, w przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności należy skonsultować się z Inspektorem nadzoru lub Projektantem. Różnice wysokości nawierzchni powyżej 50cm, w razie wystąpienia, zabezpieczyć balustradami zgodnie z odrębnymi przepisami.