

BUDOWA PARKU MIEJSKIEGO W SUCHEDNIOWIE **- BUDOWA ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY, WYKONANIE NASADZEŃ** **WRAZ Z NAWADNIANIEM**

w ramach zadania "Modernizacja Parku Miejskiego"

Nazwa:	Projekt wykonawczy		
Lokalizacja:	Działka o nr ew. 6552/1, 3137/1, 6506/55,6506/54 jed.ew. 261005_4 Suchedniów, obr. ew. 261005_4.0001Suchedniów Teren przy ul. Bugaj		
Inwestor:	GMINA SUCHEDNIÓW, ul. Fabryczna 5, 26-130 Suchedniów		
Po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 oświadczam, że niniejszy projekt, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.			
Pełniona funkcja:	Imię i nazwisko, spec./ nr uprawnień	Data opracowania	Podpis
Projektant: Spec: Architektoniczna	dr inż. architekt Zbigniew Wiesław Bednarczyk Spec. Architektoniczna upr. nr UANB-II-7342/42/92	Marzec 2022r.	
Projektant: Spec: Architektura krajobrazu	mgr inż. Agata Kędzierawska Architektura krajobrazu	Marzec 2022r.	
Projektant: Spec: Architektura krajobrazu	mgr inż. Dominika Karbowniczek Architektura krajobrazu	Marzec 2022r.	
Jednostka projektowa	Twoja Przestrzeń, ul. Podgrabowa 10, 22-107 Sawin, biuro@twojaprzestrzen.pl, tel. 502657591		

CHEŁM, MARZEC 2022r.

SPIS ZAWARTOŚCI CAŁOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa **str.1**

Spis zawartości **str. 2**

Uprawnienia i kopie przynależności do izb zawodowych projektantów **str.3-4**

Projekt– część opisowa **str. 5-25**

Obliczenia **str. 27-48**

Załączniki graficzne str.49

Rys. PZT 1 Projekt zagospodarowania terenu

Rys. A2 Inwentaryzacja drzewostanu

Rys. A3 Plan sytuacyjny elementów małej architektury i nasadzeń

Rys. A4 Projekt nawadniania

Rys. A5 Plan sytuacyjny placu zabaw

Rys. A6 Altana – rzut przyziemia, rzut belek górnych

Rys. A7 Altana - rzut dachu, rzut więźby dachowej, schemat montażu wypełnień ścian

Rys. A8 Altana- przekroje, elewacje

Rys. A9 Pumptrack – rzut

Rys. A10 Pumptrack – przekroje

Rys. A11 Pomost/podeśt widokowy - rzut, przekroje

Rys. A12 Bariierka - przekroje

Rys. A13 Tężnia - rzut przyziemia, rzut belek górnych

Rys. A14 Tężnia - rzut dachu, rzut więźby dachowej, schemat montażu wypełnień ścian

Rys. A15 Tężnia - przekroje, elewacje

Załączniki str. 65

UWAGA! Wszystkie części dokumentacji należy czytać jako całość, części rysunkowa i opisowa wzajemnie się uzupełniają. Projekt zagospodarowania terenu uszczegółowiony jest w dokumentacji wykonawczej podzielonej na poszczególne branże. Przedmiar robót należy traktować jako opracowanie pomocnicze do wyliczenia kosztów inwestycji

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Zamościu

Zamość, dnia 4 września 1992 r.

Nr ewid. UANB-II-7342/42/92

STWIERDZENIE

PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNEJ FUNKCJI TECHNICZNEJ W BUDOWNICTWIE

Na podstawie §13 ust.1 pkt 1 oraz §4 ust.1 i 2 i §7
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 późniejszymi zmianami zawartymi
w Dz.U.Nr 69, poz.299 z dnia 8 sierpnia 1991 r./ stwierdza się, że:

ZBIGNIEW WIESŁAW BEDNARCZYK

- architekt

urodzony dnia 20 sierpnia 1954 r. w Wadowicach

ma przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samo-
dzielnej funkcji projektanta

w specjalności architektonicznej

Pan ZBIGNIEW WIESŁAW BEDNARCZYK jest upoważnony do:

1. Sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:
 - a) architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
 - b) konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych o powszechnie
znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych
konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz do oceniania
i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w budownictwie
jednorodinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do
1000 m³ w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną.

Otrzymuje:

1. Zbigniew Bednarek
Zamość, ul. Staszica 13/5.
2. aa.

ZA ZODPOWIEDZIALNOŚCIĄ
Z ORYGINAŁEM
Irena Gruska
DYREKTOR WZP
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

dr inż. architekt Zbigniew Wiesław Bednarczyk

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **UANB-II-7342/42/92**, jest wpisany na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0126**.

Członek czynny od: 05-10-2017 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 04-01-2022 r. Lublin.

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

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Andrzej Kasprzak, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0126-8YE1-D832-7D85-44E6

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.

CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO (ZAKRES CAŁEGO ZAMIERZENIA)

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest budowa parku miejskiego w Suchedniowie. W ramach zadania planuje się budowę elementów małej architektury TJ. Budowa elementów małej architektury: altany, tężni, elementów placu zabaw, ławek, stołów, cokołów na rzeźby, tablic, leżaków, koszy na śmieci, toru rowerowego, fontanny pływającej, podajnika na ziarna, pochylni, budowa pomostów długości do 25m i wysokości do 2,5m, wymiana barierek, wykonanie nasadzeń oraz systemu nawadniania.

Oddzielnym pozwoleniem objęta jest również budowa toalety na terenie parku.

Dane dotyczące działki: Działki objęte opracowaniem nie są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Suchedniów, dlatego też pozyskana decyzję lokalizacyjną do celu publicznego. Inwestycja położona jest na działkach Działka o nr ew. 6552/1, 3137/1, 6506/55, 6506/54 jed.ew. 261005_4 Suchedniów, obr. ew. 261005_4.0001Suchedniów.

2. MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 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. 2020 poz. 1608 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.);
- Obowiązujące normy i przepisy;
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego gminy Sawin;
- Koncepcja architektoniczna opracowana przez autora opracowania i uzgodniona z Inwestorem
- Projekt Zagospodarowania terenu

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora;
- Wizja lokalna;
- Pomiary inwentaryzacyjne
- Mapa do celów projektowych.

4. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

Rozbiórce podlegają wszystkie elementy małej architektury znajdujące się na terenie parku tej. Kosze na śmieci 22szt., ławki 28szt., kosze na odpady zwierzęce 3szt., balustrady 240mb, rzeźba 2szt.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych należy:

- zabezpieczyć teren budowy
- zabezpieczyć drzewa istniejące zlokalizowane bezpośrednio przy elementach przeznaczonych do rozbiórki

W ramach robót rozbiórkowych należy usunąć wszelkie zbędne przedmioty. Rozbiórce podlegają elementy małej architektury (elementy do rozbiórki innych branż zostały zawarte w poszczególnych opracowaniach branżowych). Elementy należy rozbierać od najwyższego punktu. Doły (wykopy) powstałe w trakcie rozbiórki powinny być tymczasowo

zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Docelowo powstałe doły należy wypełnić, warstwami odpowiednim gruntem a następnie zagęszczonym i obsianym trawą.

5. Projektowane elementy małej architektury

Podane wizualizację są poglądowe, parametry urządzeń są minimalnymi, nie stanowią reklamy producenta. Za równoważne uważa się urządzenia spełniające tę samą funkcję, wyposażone w te same elementy, wykonane z takiej samej jakości lub wyższej jakości materiałów, o wymiarach zbliżonych do projektowanych z uwzględnieniem ilości miejsca na terenie zagospodarowania i zachowania stref bezpieczeństwa (dla urządzeń placu zabaw). Elementy placu zabaw powinny być w kolorystyce: stalowym, błękitu, brązu. Kolorystyka wszystkich elementów małej architektury powinna być spójna.

5.1 Altana

Projektowany element małej architektury jest wolnostojący o przeznaczeniu rekreacyjnym. Element małej architektury o lekkiej konstrukcji drewnianej. Posadowiony na stopach fundamentowych zgodnie z częścią rysunkową.

Powierzchnia zabudowy: 29,16m²

Wymiary: 5,4x5,4m

Wysokość: 2,8m

Kąt nachylenia dachu: 2°

Konstrukcja: drewno klejone

Słupy: 12x24cm

Oczep: 8x24cm

Krokiew: 4,5x22cm

Platew: 4,5x22cm montowana za pomocą wkrętów naprzemiennie do krokwi,

Łączenia za pomocą łączników ciesielskich aluminiowych, dodatkowe. Dodatkowo należy zastosować łączniki stalowe kątowe w połączeniach słupa do oczepu usztywniając węzeł, tak aby parcie boczne wiatru nie skrzywiło konstrukcji.

Montaż słupów do betonu za pomocą łącznika słupa M20, H=30 lub innej kotwy stalowej.

Fundamenty: stopy fundamentowe 30x30x90cm z betonu C20/25 na 10cm warstwie chudego betonu. Pokrycie dachu papa na deskowaniu pełnym, ostatnia warstwa gont bitumiczny w kolorze grafitowym, wzór prosty. (Alternatywa: płyta OSB, membrana Norweska).

Dach zakończony rynną i obróbką blacharską w koło belek poziomych zabezpieczając je przed deszczem i śniegiem. Rynna 75mm, rynna spustowa 63mm. Obróbka blacharska w kolorze antracytowym.

Sufit wykończony jest boazerią ze świerka skandynawskiego 19mm.

Wypełnienie ścian z kantówek świerk skandynawski C24 o przekroju 45mm x 22mm.

Malowanie Altany to 1 warstwa powłoki zabezpieczającej oraz 3 powłok lazury koloryzującej.

Montaż czarnych listew LED w belkach w koło wejść do altany.

Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

5.2 Tężnia

Projektowany element małej architektury jest wolnostojący o przeznaczeniu rekreacyjnym. Element małej architektury o lekkiej konstrukcji drewnianej. Posadowiony na stopach fundamentowych zgodnie z częścią rysunkową.

5.2.1 Zadaszenie tężni

Powierzchnia zabudowy: 34,57m².

Wymiary: 5,88x5,88m

Wysokość: 2,8m

Kąt nachylenia dachu: 2°

Konstrukcja: drewno klejone

Słupy: 12x24cm

Oczep: 8x24cm

Krokiew: 4,5x22cm

Platew: 4,5x22cm montowana za pomocą wkrętów naprzemiennie do krokwi,

Łączenia za pomocą łączników ciesielskich aluminiowych, dodatkowe. Dodatkowo należy zastosować łączniki stalowe kątowe w połączeniach słupa do oczepu usztywniając węzeł, tak aby parcie boczne wiatru nie skrzywiło konstrukcji.

Montaż słupów do betonu za pomocą łącznika słupa M20, H=30 lub innej kotwy stalowej.

Fundamenty: stopy fundamentowe 30x30x90cm z betonu C20/25 na 10cm warstwie chudego betonu. Pokrycie dachu papa na deskowaniu pełnym, ostatnia warstwa gont bitumiczny w kolorze grafitowym, wzór prosty. (Alternatywa Membrana Norweska). Rynna 75mm, rynna spustowa 63mm. Obróbka blacharska w kolorze antracytowym.

Dach pokryty Norweską membraną zakończony rynną i obróbką blacharską w koło belek poziomych zabezpieczając je przed deszczem i śniegiem.

Sufit wykończony jest boazerią ze świerka skandynawskiego 19mm.

Wypełnienie ścian z kantówek świerka skandynawski C24 o przekroju 45mm x 22mm.

Malowanie Altany to 1 warstwa powłoki zabezpieczającej oraz 3 powłok lazury koloryzującej.

Montaż czarnych listew LED w belkach w koło wejść do altany.

Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

5.2.2 Słup tężni

Wymiary: 1,6x3m

Wysokość: 2,5m

Konstrukcja tężni – drewno sosnowe/świerkowe klasy C24 impregnowane preparatem chroniącym przed działaniem czynników zewnętrznych w kolorze oraz gałązek tarniny.

Elementy połączeń: łączniki i śruby ze stali kwasoodpornej.

Tężnia wyposażona w zbiornik na solankę o pojemności ok. 900 l zamontowany w dolnej części tężni z żywicy epoksydowej, instalacja rozpraszająca solankę – wąż do solanki 19mm, rura perforowana pcv 21mm. W zbiorniku zamontowana pompa o mocy 73W oraz o wydajności do 3800l/h która pompuje solankę do górnej części tężni skąd spływa swobodnie z powrotem do zbiornika po gałązkach tarniny. Spływająca solanka jest filtrowana przepływając przez matę filtracyjną znajdującą się w dolnej części tężni. Pompa zabezpieczona wyłącznikiem pływakowym przed suchobiegiem. Sterowanie i zabezpieczenie pracy tężni następować będzie poprzez wyłącznik czasowy oraz bezpiecznik różnicowo-prądowy zamontowane w szafce elektrycznej. W górnej części tężni zamontowanych zgodnie z projektem branży elektrycznej). Roztwór stosowanej solanki 16-20%. Tężnia posadowiona na wylewce betonowej gr. 25cm z betonu C20/25, zbrojonego siatką zbrojeniową stalową 3mm, zamontowana do betonu kotwami stalowymi.

Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

5.3 Pomost - podest widokowy

Wymiary: dł. 10m szer. max 1,6m.

Powierzchnia:

Zaprojektowano podesty widokowe drewniane o konstrukcji złożonej ze słupów drewnianych dębowych o średnicy $\varnothing 15\text{cm}$ oraz $\varnothing 10\text{cm}$. Słupy projektuje się z drewna dębowego klasy D50. Wbijane w nawierzchnię powinny być zabezpieczone materacem siatkowo-kamiennym (gabionem na włókninie filtracyjnej) zabezpieczającego przed

osunięciem gruntu. Słupy drewniane powinny być dokładnie zaimpregnowane ciśnieniowo preparatami olejowymi do drewna.

Podest drewniany zaprojektowano z drewna dębowego, w postaci desek ryflowanych grubości 5cm układanych na konstrukcji drewnianej równolegle do spadku. Deski przymocować do belki drewnianej o przekroju 10x10cm z drewna dębowego klasy D30, za pomocą wkrętów konstrukcyjnych do drewna. Zabezpieczyć to elementy drewniane przez przesuwaniem i klawiszowaniem. Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

Elementy wbijane należy zabezpieczyć poprzez ułożenie materaca siatkowo-kamiennego (gabionu na włókninie filtracyjnej), na całej długości wbijanych elementów.

Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

5.4 Barierki

Barierki istniejące, zlokalizowane wzdłuż promenady należy wymienić na nowe, dodatkowe barierki projektuje się przy tarasach widokowych.

Wysokość: 1,1m.

Słupki: 10x10cm, wys. 104cm

Wzmocnienie poziome z kantówki 4x8cm

Poręcz drewniana 10x6cm

Dodatkowe wypełnienie z 4szt rurki ze stali nierdzewnej Ø 25mm.

Montaż słupów do konstrukcji podestu śrubami minØ12m, H 30, dodatkowe klejenie. Łączenia na wpust dodatkowe klejenie oraz wkręt zaślepiiony od góry – przy poręczu.

Szczegóły rozwiązań projektowych znajdują się w części graficznej.

5.5 Bujak - delfin

Wymiary minimalne: 85x30cm, strefa bezpieczeństwa 345x230cm, wys. 81cm, wysokość swobodnego upadku: 50cm. Konstrukcja stalowa, płyty ścianek z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.6 Bujak - ryba

Wymiary minimalne: 42x90cm, strefa bezpieczeństwa 242x350cm, wys. 79cm, wysokość swobodnego upadku: 46cm. Konstrukcja stalowa, płyty ścianek z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.7 Bujak - wieloryb

Wymiary minimalne: 88x30cm, strefa bezpieczeństwa 348x230cm, wys. 85cm, wysokość swobodnego upadku: 50cm. Konstrukcja stalowa, płyty ścianek z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.8 Zjeżdżalnia

Wymiary minimalne: 317x393cm, strefa bezpieczeństwa 617x743cm, wys. 313cm, wysokość swobodnego upadku: 120cm. Słupy gięte w łuk wykonane z drewna drzew iglastych o grubości 9 cm, szerokości 26 cm i długości 280 cm, płyty z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm, elementy stalowe ze stali nierdzewnej lub ocynk,

antypoślizgowa płyta podestowa hpl o grubości 10 mm w kolorze antracytowym, Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.9 Huśtawka wagowa

Wymiary minimalne: 291x37cm, strefa bezpieczeństwa 491x237cm, wys. 114cm, wysokość swobodnego upadku: 98cm. Konstrukcja stalowa, płyty siedzik z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.10 Zestaw sprawnościowy

Wymiary minimalne: 244x579cm, strefa bezpieczeństwa 544x879cm, wys. 313cm, wysokość swobodnego upadku: 150cm. Konstrukcja: Słupy gięte w łuk wykonane z drewna drzew iglastych o grubości 9 cm, szerokości 26 cm i długości 280 cm, płyty z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm, elementy stalowe ze stali nierdzewnej lub ocynk, antypoślizgowa płyta podestowa hpl o grubości 10 mm w kolorze antracytowym, Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.11 Zestaw statek

Wymiary minimalne: 393x1440cm, strefa bezpieczeństwa 743x1750cm, wys. 450cm, wysokość swobodnego upadku: 140cm. Wysokości podestów: 90, 108, 117, 140cm, Konstrukcja: Słupy gięte w łuk wykonane z drewna drzew iglastych o grubości 9 cm, szerokości 26 cm i długości 280 cm, płyty z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm, elementy stalowe ze stali nierdzewnej lub ocynk, antypoślizgowa płyta podestowa hpl o grubości 10 mm w kolorze antracytowym, Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.12 Trampolina

Wymiary minimalne: 150x150cm, strefa bezpieczeństwa 400x400cm, wysokość swobodnego upadku: 90cm. Mata do skakania zbudowana z poliamidowych antypoślizgowych lameli o budowie żebrowanej, połączenia z lin 6mm. Skrzynie trampoliny cynkowane ogniowo pokryte nawierzchnią gumową SBR zapewniającą amortyzację podczas upadku. Montaż zgodnie z zaleceniami producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.13 Huśtawka podwójna

Wymiary minimalne: 320x265cm, strefa bezpieczeństwa 297x750cm, wys. 355cm, wysokość swobodnego upadku: 129cm. Konstrukcja: Słupy gięte w łuk wykonane z drewna drzew iglastych o grubości 9 cm, szerokości 26 cm i długości 280 cm, płyty z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm, elementy stalowe ze stali nierdzewnej lub ocynk, antypoślizgowa płyta podestowa hpl o grubości 10 mm w kolorze antracytowym, Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Jedno siedzisko: deseczka jedno kubetkowe. Na górze słupy ozdobione wizerunkiem ryb. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.14 Huśtawka bocianie gniazdo

Wymiary minimalne: 320x265cm, strefa bezpieczeństwa 297x750cm, wys. 355cm, wysokość swobodnego upadku: 129cm. Konstrukcja: Słupy gięte w łuk wykonane z drewna drzew iglastych o grubości 9 cm, szerokości 26 cm i długości 280 cm, płyty z kolorowego trójwarstwowego polietylenu HDPE o grubości 15 mm, elementy stalowe ze stali nierdzewnej

lub ocynk, antypoślizgowa płyta podestowa hpl o grubości 10 mm w kolorze antracytowym, Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Na górze słupy ozdobione wizerunkiem ryb. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.15 Słóżek linowy

Wymiary minimalne: 1000x1000cm, strefa bezpieczeństwa 1300x1300cm, wys. 500cm, wysokość swobodnego upadku: 130cm. Konstrukcja: ze stali nierdzewnej, Zakończenia słupów w postaci czopów z miękkiej gumy EPDM. Liny polipropylenowe o średnicy 16 mm z rdzeniem stalowym. Elementy stalowe należy zabetonować betonem C16/20 o wymiarach odpowiednich dla danego elementu, wskazanym przez producenta. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.16 Kule poliuretanowe

Kule i półkule na plac zabaw są wykonane z granulatów gumowych z powłoką EPDM połączonych klejem poliuretanowym. Przykładowe wymiary śr. 350mm, śr. 500mm, śr. 700mm. Należy zastosować 3żne wymiary dostępne na rynku. Kule umieszczone są na placu zabaw oznaczone nr 3 na Arkuszu Projektu zagospodarowania terenu. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.17 Leżaki

Wymiary: dł. 238cm x szer.200cm, wys. 145. Konstrukcja nośna wykonana z płaskownika 15x150mm ze stali kwasoodpornej szlifowanej. Rura zagłówkowa 88,9x3mm ze stali kwasoodpornej szlifowanej. Pręt regulacyjny Ø20mm ze stali kwasoodpornej szlifowanej. Siatka z liny polipropylenowej Ø20mm i oczkiem ok. 100x100mm, w kolorze zbliżonym do juty. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.18 Ławka betonowa

Wymiary : Wysokość całkowita ławki 90cm, wysokość siedziska min. 42cm, szerokość całkowita min. 50cm. Dł. łuku zew.16,16m, dłu. wew. 16,17m.

Konstrukcja: Beton architektoniczny (jasnoszary) opcjonalnie barwienie w masie. Stal kwasoodporna lakierowano proszkowo. Elementy drewniane impregnowane, deski siedziska i oparcia montowane w poprzek nie wzdłuż ławki. Element wolnostojący. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.19 Ławka bez oparcia

Wymiary : Wysokość całkowita ławki min. 42cm, wysokość siedziska min. 42cm, dł. 170cm. Konstrukcja: Stal kwasoodporna lakierowano proszkowo. Elementy drewniane impregnowane, deski siedziska montowane w poprzek nie wzdłuż ławki. Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.20 Ławka z oparciem

Wymiary ławki na terenie parku: Wysokość całkowita ławki min. 85cm, wysokość siedziska min. 42cm, szerokość całkowita min. 55cm, dł. 170cm .

Wymiary ławki w tężni: Wysokość całkowita ławki min. 85cm, wysokość siedziska min. 42cm, szerokość całkowita min. 55cm, dł. 564cm .

Stal kwasoodporna lakierowano proszkowo. Elementy drewniane impregnowane, deski siedziska i oparcia montowane w poprzek nie wzdłuż ławki. Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20.Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

Ławki montowane na terenie parku oraz w tężni.

5.21 Ławostoly

Wymiary:

Stół: Wysokość całkowita min. 74cm, szerokość min. 86cm, długość 180cm.

Ławka bez oparcia: Wysokość całkowita 44cm, szer. 40cm.

Stal kwasoodporna lakierowano proszkowo. Elementy drewniane impregnowane, deski siedziska montowane w poprzek nie wzdłuż ławki (nawiązanie do innych ławek na terenie parku). Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu.

Ławo stoły wykonane w tej samej stylistyce co ławki na terenie parku, montowane w altanie. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.22 Kosz na śmieci

Wymiary: wysokość min. 100cm, szerokość min. 37cm, dł. min. 30cm, pojemność mn. 60l. Wkład kosza wykonany z blachy cynkowanej. Popielniczka bezpieczna (pojemnik) z przetłoczonym i perforowanym dekle. Materiał: Stal kwasoodporna. Elementy drewniane impregnowane. Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.23 Kosz na odchody

Wymiary: wysokość min. 100cm, szerokość min. 37cm, dł. min. 37cm, pojemność mn. 45l. Logo psa wycięte w stali. Materiał: Stal kwasoodporna. Elementy drewniane impregnowane. Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.24 Tablica regulaminowa

Wymiary: wys. 220cm, szer. 6cm, powierzchnia ekspozycji 70x100cm,

Materiał: Stal kwasoodporna. Montaż przez zabetonowanie elementów kotwiących. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 90cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.25 Podajnik na ziarno

Wymiary podajnika 40x85cm, wykonany z blachy w kolorze stalowym dopasowanym do reszty elementów małej architektury na terenie parku. Dodatkowo na automacie informacje o dokarmianiu zwierząt, logo Gminy ec. Do uzgodnienia z Inwestorem. Element montowany za pomocą kotew stalowych do betonu. Montaż do stóp fundamentowych na gł. min 80cm, beton C16/20. Szczegóły elementu podano w załącznikach. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.26 Postument na rzeźby

Wymiary 35x35x80cm. Materiał: beton wibrowany zbrojony B30, kolor antracyt. Montaż za pomocą kotwy stalowej, którą należy zabetonować betonem C16/20 na gł. min. 60cm. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.27 Stół do gier

Wymiary stołu: 85x85x8cm, wymiary siedziska: 35x40cm, wys. 43cm.

Konstrukcja stolika wykonana z wibrowanego betonu zbrojonego klasy B30. Błat stolika jest szlifowany i zaimpregnowany specjalnym lakierem, co zapewnia wysoką odporność na działanie warunków atmosferycznych. Obrzeża i narożniki stolika okala aluminiowy profil o zaokrąglonych krawędziach. Siedziska stolika wykonane z listew z tworzywa sztucznego. Stolik 1 z blatem do gry w szachy. Stolik 2 z blatem do gry w chińczyka. Element przeznaczony do wkopania. Szczegóły elementu podano w załącznikach.

5.28 Fontanna

Fontanna składa się z dziewięciu autonomicznych pływających agregatów fontannowych zamontowanych w kształt koła na powierzchni zbiornika wodnego. Pojedyncze agregaty fontannowe stanowią jedną całość fontanny w zaprogramowanych pokazach wody i światła, jak i jako „fontanna tańcząca” z możliwością sterowania ręcznymi strumieniami wody. Funkcja

„fontanny tańczącej” uruchamiana jest na żądanie za pomocą telefonu spacerowicza skanując kod QR z tablic informacyjnych zamontowanych w bliskiej okolicy fontanny tj. na barierkach pomostów, siedzikach ławek, tablicy regulaminowej. Sterowanie ręczne strumieniami wody odbywa się za pomocą „panela sterowania manualnego” fontanną zamontowanego w miejscu z dobrym widokiem na fontannę.

Programy fontanny:

Działanie fontanny to programowo połączone i zsynchronizowane z sobą wszystkie agregaty fontannowe w zaprogramowanych siedmiu dynamicznych różnych od siebie widowiskach wody i światła. Trzy programy wraz z programem siódmym to bazowa praca automatyczna działająca w czasie innym niż czasy uruchomienia jednego z dwóch pokazów dźwiękowych „tańczącej fontanny” lub uruchomienia fontanny w trybie pracy z „panela sterowania manualnego”. Pierwszy to program spoczynkowy polegający na ospałym unoszeniu strumienia wody na wysokość około 1 m co dwie sekundy z każdej po kolei dyszy w kierunku zgodnym z kierunkiem wskazówek zegara, podświetlony różnobarwnie po zmroku. Program ten działa zawsze gdy nie jest uruchomiony którykolwiek z pozostałych sześciu programów, również w czasie nieaktywności fontanny, czyli przez całą noc. Drugi program ośmiominutowy, trzeci program dwunastominutowy, to dynamiczne pokazy różnorodnie uruchamianych pionowych strumieni wody tak aby w jak najefektowniejszy sposób zaprezentować grę wody i światła. Kolejne dwa programy czwarty i piąty to programy uruchamiane na żądanie kodem QR „fontanny tańczącej”, szósty program to zabawa strumieniami za pomocą panela sterowania manualnego fontanną, ostatni siódmy program uruchamia fontannę zmieniającą automatycznie obrazy wodne zamontowaną po środku okręgu.

Zaprogramowanie fontanny:

Pierwsze sześć programów steruje strumieniami fontanny agregatu nr 1 do agregatu nr 8. Program siódmy to uruchamianie autonomicznego agregatu fontannowego nr 9, który za pomocą zamontowanych na nim trzech dysz automatycznie zmienia obrazy wodne co 1 min w kolejności losowej tworząc cyklicznie siedem różnych od siebie obrazów wodnych. Rozpoczynając od pełnej godziny, co dwadzieścia minut fontanna załącza się w tryb pokazów programów pierwszego, drugiego, trzeciego i siódmego. W programie drugim w pierwszych dwóch minutach i ostatnich dwóch (cały drugi program trwa 8min) fontanna wytryskuje wodę w sposób powolny, „ospały”, wykorzystując połowę swojej maksymalnej mocy, środkowe cztery minuty to praca dynamiczna z maksymalną mocą unoszenia strumieni do góry, jak również ich podświetlenia po zmroku w różnobarwny sposób. Trzeci program który trwa 12 min to wielokolorowe dynamiczne zademonstrowanie różnych układów i wysokości strumieni z pełnym wykorzystaniem możliwości fontanny. Programy czwarty i piąty to programy „tańczącej fontanny” w rytm muzyki do dwóch utworów instrumentalnych podświetlanych po zmroku w odpowiedniej kompozycji efektów świetlnych i muzyki odtwarzanej z telefonu osoby która na życzenie za pomocą skanowania kodu QR i „strony www” w tryb „fontanny tańczącej” fontannę uruchomiła. Program siódmy to załączanie pracy automatycznej agregatu nr 9. Do programów „fontanny tańczącej” należy strona www obsługującą w intuicyjny sposób wybór utworu w jakim fontanna ma uruchomić pokaz „fontanny tańczącej”. Aplikacja uniemożliwia uruchomienie „fontanny tańczącej” spoza jej otoczenia, jak i również pozwala innym użytkownikom dołączenie do odtwarzanego pokazu, gdy ten podczas jego trwania zeskanował kod QR, a w wypadku wygaszenia ekranu ostatniego użytkownika powodować przejście fontanny z trybu „tańczącej fontanny” w tryb automatycznego odtwarzania programów pierwszego, drugiego, trzeciego oraz siódmego. Zabawa strumieniami za pomocą „panela sterowania manualnego” odbywa się gdy którykolwiek z czujników zbliżeniowych zamontowanych w blacie panela zarejestruje zmianę stanu na nim. Spowoduje to uruchomienie pulpitu sterowniczego programu szóstego, który jest programem odpowiedzialnym za uruchamianie poszczególnych strumieni wody w zależności od ilości wzbudzonych czujników i czasu trwania wzbudzenia. Fontanna przechodzi z trybu pracy z „panela sterowania” programu szóstego w tryb pracy automatycznej programów pierwszego, drugiego, trzeciego i siódmego gdy w czasie 10 s nie nastąpi zmiana stanów na którymkolwiek z czujników. Fontanna również powróci do pracy automatycznej w chwili gdy jeden lub więcej czujników będzie wzbudzony na czas dłuższy jak 10 s, jak i również każdy ze strumieni gdy czas jego zadziałania przekroczy 10 s, a w czasie działania nie będzie na nim zmiany stanu, strumień ten zostanie wyłączony do czasu ponownego wzbudzenia czujnika. Aktywowanie programu

szóste go przerywa program naprzemiennego odtwarzania programów pierwszego, drugiego, trzeciego i siódmego powodując możliwość zabawy strumieniami z „panela sterowania manualnego” fontanną. Zabawa strumieniami za pomocą „panela manualnego” jest niemożliwa gdy trwa odtwarzanie programu czwartego lub piątego „fontanny tańczącej”. Programy „fontanny tańczącej” są nadrzędne nad wszystkimi pozostałymi programami. W chwili gdy fontanna uruchomiona jest w trybie pracy z „panela sterowania” manualnego, a zostanie zainicjowany któryś z dwóch programów „fontanny tańczącej”, panel i wszystkie pozostałe programy pozostaną nieaktywne do momentu gdy program „fontanny tańczącej” skończy się lub zostanie zakończony przed czasem jego trwania, czyli zniknięciu ekranu ze stroną www sterowania „fontanną tańczącą” na telefonie ostatniej osoby podziwiającej pokaz „fontanny tańczącej”. Program siódmy uruchomiony jest w czasie aktywnym działania z działaniem któregoś z programów pierwszego, drugiego i trzeciego. Czasem aktywnym działania fontanny nazywamy godziny w których będzie możliwość uruchamiania programów drugiego, trzeciego, czwartego, piątego, szóstego i siódmego. W czasie kiedy programy drugi, trzeci, czwarty, piąty, szósty i siódmy są nieaktywne, aktywny jest program pierwszy, który jest programem działającym również przez całą noc do czasu uaktywnienia się programów od drugiego do siódmego. Harmonogram w jakich godzinach aktywne są programy od drugiego do siódmego ustawiane są za pomocą zegara sterującego programami.

Parametry przykładowe fontanny:

Zasilanie	- 3x400 V
Moc przyłacza	- 28 kW
Moc łączna agregatów nr 1 do nr 8	- 34 kW
Moc pompy pojedynczego agregatu	- 4,25 kW
Moc pompy agregatu nr 9	- 3,2 kW
Sterowanie pojedynczą pompą	- przemiennik częstotliwości
Zużycie energii na godzinę	- 9,5 kWh (w trybie pracy automatycznej z programem pierwszym, drugim, trzecim i siódmym)
Zużycie energii programu pierwszego	- 1 kWh/h (program spoczynkowy)
Moc łączna podświetlenia agregatów nr 1 do nr 8	- 1344 W LED RGB
Moc poj. lampy agregatów nr 1 do nr 8	- 168 W LED RGB
Moc podświetlenia agregatu nr 9	- 216 W LED RGB
Moc poj. lampy agregatu nr 9	- 54W LED RGB
Podświetlenie agregatów nr 1 do nr 8 RGB	- dynamiczne/płynne pełna paleta barw
Podświetlenie agregatu nr 9	- powolne przechodzenie koloru przez pełną paletę barw w zaprogramowanym układzie pracy
Czas przejścia cyklu kolorów agregatu nr 9	- 2 min
Dysze agregatów nr 1 do nr 8	- kumulacyjna wys. od 0,1 m do 22 m
Dysze agregatu nr 9	- kumulacyjna wys. od 1 m do 15 m
	- dysza kielich wys. od 0,5 m do 2 m, szer. od 2m do 8 m (obraz w kształcie kielicha)
	- dysza osiem łuków wodnych wys. od 1 m do 3 m, szer. od 2 m do 16 m (osiem promienistych strumieni pod kontem 60 stopni dookoła)
Zmiana obrazów agregatu nr 9	- zmiana obrazu wodnego co 1 min
	uzyskanie z trzech podstawowych dysz kombinacji siedmiu różnych obrazów wodnych
Załączanie dysz agregatu nr 9	- elektrozawory pośredniego zadziałania

Zmiana wielkości obrazów agregatu nr 9	- dynamiczne zaprogramowane sterowanie wydajnością pompy wpływające na szerokość oraz wysokość poszczególnych obrazów wodnych
Kształt zakotwienia agregatów nr 1 do nr 8	- koło średnicy 20 m
Miejsce zakotwienia agregatu nr 9	- centralnie między agregatami nr 1 do nr 8
Odległość zamontowania fontanny od jej środka do skrzynki sterowniczej	- 75 m
Programy	- program nr 1 (tryb spoczynkowy)
	- program nr 2 czas trwania 8 min
	- program nr 3 czas trwania 12 min
	- program nr 4 tańcząca fontanna 4 min
	- program nr 5 tańcząca fontanna 8 min
	- program nr 6 panel sterowania
manualnego	- program nr 7 agregat nr 9
	automatycznie zmieniający obrazy wodne
Uruchamianie fontanny	- zegar programowalny, włącznik wewnątrz szafy sterowniczej umożliwiający pracę w trybie naprzemiennym ciągłym z programami nr 2, nr 3 i nr 7 uwzględniając działanie programów nr 4, nr 5, nr 6
Uruchamianie fontanny w trybie fontanny tańczącej QR	- modem GSM na żądanie skanując kod QR
Załączenie oświetlenia fontanny	- sterownik astronomiczny
Panel sterowania manualnego	- wykonany z blachy stalowej wg projektu zgodnego z elementami małej architektury
Czujniki panela sterowniczego	- 0/1 zbliżeniowe o odległości zmiany stanu od 1cm
Zabezpieczenia	- różnicowo-prądowe, zwarciovowe, przeciążeniowe, braku-asymetrii faz
Złącza kablowe podwodne	- IP68 zalewane elektroizolacyjnie
Szafa sterownicza:	- IP54 ogrzewana/wentylowana tworzywo termoutwardzalne z fundamentem odporna na warunki atmosferyczne
Pływaki	- wypornościowe odporne na wodę i promieniowanie UV w kolorze czarnym
Obciążenie	- elementy betonowe 30 kg
Tablica QR	- 3 szt. informacyjna z kodem QR z instrukcją uruchomienia „tańczącej fontanny”

Panel sterowania wykonany z blachy 8mm, pomalowany proszkowo (Ral 7035 Mat), noga oklejona tą samą deską z której zbudowane są inne elementy małej architektury. Błat panela demontowany od nogi, przytwierdzony do nogi od spodu ośmioma śrubami M8 z zabezpieczeniem. Noga mocowana poprzez kotwy do fundamentu 0,5/0,7m3.

5.29 Tor rowerowy

Tor składa się z garbów, zakrętów profilowanych oraz małych „hopek” ułożonych w takiej kolejności, by możliwe było rozpędzanie się i utrzymywanie prędkości bez pedałowania. Przeszkody toru wraz z zakrętami tworzą zamkniętą pętlę po której można jeździć w obu kierunkach. Skarpy torów zadarnione trawą metodą hydrosiewu.

Parametry toru dla młodzieży:

- powierzchnia asfaltowa w rzucie ok. 277,2 m²,
- szerokość warstwy jezdnej toru ok. 170 cm,
- wysokość zakrętów profilowanych toru pumptrack (mierzona od powierzchni asfaltowej w najniższym punkcie bandy do powierzchni asfaltowej na koronie bandy) - 85 cm,
- ilość zakrętów profilowanych – 4 szt
- tor pumptrack służyć ma użytkownikom – amatorom terenowej jazdy na rowerze. Obiekt projektuje się jako utwardzony tor mieszanką mineralno-asfaltową AC 8 o uziarnieniu do 8 mm, przeznaczoną na kategorię ruchu KR 1.,
- w celu złagodzenia skarp torów rowerowych projektuje się minimalne nachylenie 1:2. Tor projektuje się tak, by umożliwić jazdę zarówno na deskorolkach, rolkach czy hulajnodze.
- Dodatkowo zaplanowano warstwę odsączającą ze żwiru o grubości 40cm i powierzchni 1,76 m² w 3 punktach zaznaczonej na rysunku A9.

Zakres robót ziemnych związanych z budową torów rowerowych:

- Nasypy:
- Uformowanie nasypów (przeszkody, zakręty)
- Kruszywo łamane frakcji 0/31,5 mm
- Asfalt (beton asfaltowy) AC 8s
- Przy transporcie mas ziemnych na teren budowy przyjąć współczynnik spulchnienia 1,25

Roboty towarzyszące:

- Usunięcie warstwy humusu 10-15 cm.
- Grunt mineralno – piaszczysty na budowę rowerowego toru projektuje się pozyskać z innych źródeł niż wykopy na miejscu budowy.
- Wyrównanie/utwardzenie powierzchni toru kruszywem łamanym frakcji 0/31,5 mm, stabilizowanym mechanicznie - warstwa grubości 5-7 cm.
- Ułożenie warstwy asfaltu (betonu asfaltowego) AC 8s o uziarnieniu do 8 mm, grubości 4-6 cm wykonana w technologii „na gorąco”.
- Obsianie trawą na skarpach i w obrębie toru P=500,00 m²

W celu weryfikacji prawidłowego wykonania rowerowego placu zabaw wymagane jest przedstawienie certyfikatu Stowarzyszenia ekspertów ds. obiektów do sportów ekstremalnych.

6. Zieleń**6.1 Zieleń istniejąca**

Na terenie Parku znajduje się przede wszystkim roślinność drzewiasta, w której skład wchodzi głównie gatunki takie jak: Lipa drobnolistna, Jesion wyniosły, Dąb szypułkowy, Modrzew europejski, Topola czarna, Topola osika. Do wycinki zaplanowano 5 sztuki drzew całkowicie obumarłych i 4 ze względu na kolizję w projekcie.

Tabela 1 Inwentaryzacja drzew

Lp	Nazwa	Uwagi
1	Lipa drobnolistna	Wycinka ze względu na kolizję z elementami zagospodarowania.
2	Lipa drobnolistna	Wycinka ze względu na kolizję z elementami zagospodarowania.
3	Lipa drobnolistna	Brak uwag
4	Lipa drobnolistna	Dwie odnogi
5	Lipa drobnolistna	3 odnogi
6	Modrzew europejski	Niewielki posusz, drzewo zagłuszone
7	Modrzew europejski	Niewielki posusz, drzewo zagłuszone
8	Jesion wyniosły	Brak uwag
9	Topole czarne	Brak uwag
10	Topole czarne	Brak uwag
11	Modrzew europejski	Asymetryczna korona
12	Lipa drobnolistna	3 odnogi
13	Świerk poprzedni	Duży posusz, dwa konary Ø81, 53
14	Topola czarna	Suche konary pojedyncze
15	Świerki pospolity	Posusz 90 %, drzewo przeznaczone do wycinki Ø 85
16	Topole czarne	Dolne odrosty do usunięcia
17	Topole czarne	Dolne odrosty do usunięcia
18	Topole czarne	Dolne odrosty do usunięcia
19	Świerki	Brak uwag
20	Modrzew europejski	Do wycięcia, posusz 90% Ø120
21	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
22	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, choroba na liściach
23	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, choroba na liściach
24	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, choroba na liściach
25	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, choroba na liściach

26	Modrzew europejski	Asymetryczna korona, zagłuszone, znaczny posusz, choroba na liściach
27	Klon zwyczajny	
28	Modrzew	Średni posusz
29	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
30	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
31	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby. Drzewo do wycinki Ø72
32	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
33	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
34	Topole osika	Drzewo zagłuszone, znaczny posusz, widoczne oznaki choroby
35	Dąb szypułkowy	Zagłuszony
36	Świerk pospolity	Niewielki posusz
37	Świerk pospolity	Niewielki posusz
38	Świerk pospolity	Niewielki posusz
39	Świerk pospolity	Niewielki posusz
40	Jesion wyniosły	Wielki posusz
41	Jesion wyniosły	Wielki posusz
42	Jesion wyniosły	Wielki posusz
43	Klon zwyczajny	Brak uwag
44	Dąb szypułkowy	Brak uwag
45	Sosna limba	Bardzo duży posusz, zagłuszenie
46	Lipa drobnolistna	Duży posusz
47	Klon zwyczajny	Brak uwag
48	Klon zwyczajny	Brak uwag
49	Lipa drobnolistna	Brak uwag
50	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
51	Lipa drobnolistna	Brak uwag
52	Brzoza brodawkowa	Niewielki posusz

53	Lipa drobnolistna	Brak uwag
54	Lipa drobnolistna	Brak uwag
55	Lipa drobnolistna	Brak uwag
56	Wierzba	Brak uwag
57	Wierzba	Niewielki posusz, dwa konary
58	Lipa drobnolistna	6 konarów
59	Lipa drobnolistna	Brak uwag
60	Lipa drobnolistna	Brak uwag
61	Lipa drobnolistna	Brak uwag
62	Lipa drobnolistna	Brak uwag
63	Lipa drobnolistna	Wycinka ze względu na kolizję z elementami zagospodarowania.
64	Lipa drobnolistna	Brak uwag
65	Lipa drobnolistna	Brak uwag
66	Lipa drobnolistna	Brak uwag
67	Lipa drobnolistna	Brak uwag
68	Robinia akacjowa	Brak uwag
69	Klon zwyczajny	Brak uwag
70	Klon jawor	Brak uwag
71	Lipa drobnolistna	Brak uwag
72	Lipa drobnolistna	Brak uwag
73	Lipa drobnolistna	Brak uwag
74	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
75	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
76	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
77	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
78	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz

79	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
80	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
81	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
82	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
83	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
84	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
85	Lipa drobnolistna	Brak uwag
86	Lipa drobnolistna	Brak uwag
87	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
88	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
89	Lipa drobnolistna	Bez posuszu
90	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
91	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
92	Lipa drobnolistna	Dwa konary
93	Brzoza brodawkowata	Niewielki posusz
94	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
95	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz, dwie korony
96	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
97	Klon pospolity	Drzewo zagłuszone
98	Klon pospolity	Drzewo zagłuszone
99	Modrzew	Duży posusz
100	Kolon pospolity	Dwa konary
101	Modrzew europejski	Niewielki posusz, asymetryczna korona, drzewo zagłuszone
102	Modrzew europejski	Niewielki posusz
103	Modrzew europejski	Niewielki posusz
104	Klon pospolity	Ogłowiona korona
105	Świerk pospolity	Niewielki posusz
107	Świerk pospolity	Niewielki posusz
108	Świerk pospolity	Drzewo do wycinki, uschnięte Ø60
109	Lipa drobnolistna	3 konary
110	Lipa drobnolistna	3 konary
111	Jesion wyniosły	Niewielki posusz
112	Jesion wyniosły	Niewielki posusz
113	Jesion wyniosły	Niewielki posusz, asymetryczna korona

114	Klon pospolity	Duży posusz
115	Klon pospolity	Niewielki posusz
116	Dąb bezszypułkowy	Niewielki posusz
117	Klon pospolity	Brak uwag
118	Topola osika	Duży posusz, drzewo zagłuszone
119	Topola osika	Duży posusz, drzewo zagłuszone
120	Jesion wyniosły	Duży posusz
121	Klon jawor	Brak uwag
122	Dąb bezszypułkowy	Niewielki posusz
123	Klon jawor	Brak uwag
124	Brzoza brodawkowata	Dwa konary
125	Topola osika	Bardzo duży posusz. Po przeprowadzeniu prac pielęgnacyjnych należy drzewo obserwować.
126	Jesion wyniosły	Mały posusz
127	Jesion wyniosły	Mały posusz
128	Jesion wyniosły	Duży posusz
129	Jesion wyniosły	Niewielki posusz
130	Sosna zwyczajna	Niewielki posusz
131	Sosna zwyczajna	Duży posusz
132	Sosna zwyczajna	Do wycinki, główny konar złamany
133	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
134	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
135	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
136	Lipa drobnolistna	Niewielki posusz
137	Lipa drobnolistna	Brak uwag
138		Wycinka ze względu na kolizję z elementami zagospodarowania

6.2 Wycinka drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy, zasypanie dołów. Teren pod budowę powinien być oczyszczony.

Pnie powinny być wykarczowane. Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniemi Inżyniera. Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Podczas wykonywania zabiegu zwracać szczególną uwagę, aby nie doszło do uszkodzenia drzew, które zakwalifikowano do pozostawienia – główne piętro kompozycyjne drzewostanu oraz młode drzewa przyszłościowe. Przy drzewach dużych stosować metodę usuwania sekcyjnego.

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. Odpady, karpie, drewno zostaną wywiezione przez wyspecjalizowaną firmę, karta przekazania odpadu zostanie dołączona do dokumentacji powykonawczej. Teren pod budowę powinien być oczyszczony.

6.3 Zieleń projektowana

Tabela 2 Nasadzenia projektowane

Lp.	Nazwa	Wielkość	Ilość
1	Berberys thunbergii 'Green Carpet'	Ø min 40cm min. C2	2397szt
2	Spartyna grzebieniasta 'Aureomarginata'	Wys. min 50cm min. C2	654szt
3	Trzcinnik ostrokwiatowy 'Karl Foester'	Wys. min 40cm min. C2	235szt
4	Rozplenica japońska 'Hameln'	Wys. min 40cm min. C2	340szt
5	Trawa pampasowa 'Pumila'	Wys. min 60cm min. C2	679szt
6	Miskant chiński 'Gracillimus'	Wys. min 50cm min. C2	1092szt
7	Winobluszcz trójkłapowy	Wys. min 40cm min. C2	10szt

Powierzchnia łącznie nasadzeń 1808,76 m²

Ziemia urodzajna powinna posiadać właściwości zgodne z wymaganiami pod poszczególne grupy roślin:

- ziemia zakupiona i dostarczona na plac budowy
- nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie
- należy przewidzieć zakup ziemi urodzajnej do zaprawy dołów i rozścielenia w miejscu sadzenia roślin.

Sadzonki krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-87/R-67023 i PN-87/R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy,
- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,

- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych, □ pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- krzewy liściaste muszą mieć przynajmniej 3 dobrze wykształcone pędy główne z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami,
- rośliny iglaste powinny mieć barwę igieł typową dla odmiany,
- drzewa iglaste muszą posiadać przewodnik i być w pełni rozgałęzione; odstępy między okótkami jak również przyrost z ostatniego roku muszą być proporcjonalne do wielkości całej rośliny,
- system korzeniowy sadzonek właściwy dla gatunku, bez uszkodzeń, nieprzesuszony,
- materiał sadzeniowy powinien zostać zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku.

Wymagania dotyczące sadzenia drzew, krzewów, byli, krzewinek są następujące:

- przewiduje się krzewów liściastych i iglastych form naturalnych produkowanych w kontenerach lub z bryłą korzeniową,
- sadzenie roślin produkowanych w kontenerach można wykonywać w terminie od 15 marca do 30 listopada,
- sadzenie krzewów liściastych produkowanych z bryłą korzeniową można wykonywać wiosną po rozmarznieniu gleby,
- przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać odchwaszczony,
- miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- dołki pod krzewy powinny być do połowy zaprawione ziemią urodzajną,
- rośliny winny być sadzone na głębokości na jakiej rosły w szkółce -jednak nie głębiej niż 5 cm w stosunku do poziomu gruntu. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- korzenie roślin zasypywać ziemią a następnie prawidłowo ubić, uformować miskę i podlać,
- po posadzeniu należy usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie,
- krzewy liściaste należy sadzić w doły o średnicy i głębokości min. 0,3m
- pozostałe rośliny należy sadzić w doły o średnicy i głębokości min. 0,1m
- pielęgnacja po posadzeniu Ustala się okres gwarancji z Zamawiającym. Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb, z tym że minimalna częstość czynności powtarzalnych w okresie 1 roku powinna być zgodna z KNR 2-21 Tereny zieleni.
- Nasadzenia należy wykonać na geowłókninie i przysypać 10 cm warstwą kory, oddzielić od trawnika taśmą ogrodniczą.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- podlewaniu w zależności od potrzeb,

- odchwaszczaniu,
- nawożeniu
- usuwaniu odrostów korzeniowych oraz z pnia,
- poprawianiu misek,
- kopczykowaniu krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu misek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- przecięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcie pielęgnacyjne),
- kontrolowaniu opalikowania drzew
- inne wymienione przez Zamawiającego.

6.4 Wykonanie trawników

Nawierzchnię trawiastą zniszczoną podczas prac budowlanych należy odbudować. Teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu, kamieni i zanieczyszczeń – teren powinien być wyrównany i splantowany, – po przekopaniu terenu na głębokość szpadla (w przypadku bardzo mało urodzajnej ziemi) należy zastosować 5 cm warstwę kompostu, mieszając go z istniejącą ziemią, następnie teren należy wyrównać, – ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą wysokości 5cm i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, – przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim a potem wałem – kolczatką lub zagrabić, – siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne, – okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września, – na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m² – przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką, – po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podciągania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego. Trawnik powinien być obniżony w stosunku do obrzeży 10 cm. Na skarpach należy wykonać hydrosiew.

6.6 Łąka kwietna

Mieszanek zawiera 80% wolno rosnących traw i 20% niskich kwiatów odpornych na koszenie. Dobre rozwiązanie, łączące właściwości użytkowe trawników i walory ekologiczne roślin kwitnących. W składzie znajduje się 7 gatunków traw i ponad 20 gatunków dzikich kwiatów. Pierwsze z nich zakwitną już wiosną, dodając przestrzeni koloru.

Siew

Mieszanka służy do zakładania od podstaw wielogatunkowych ekstensywnych trawników w miejscach, które będą koszone kilkukrotnie w sezonie. Ze względu na duży udział traw nie nadaje się do podsiewu istniejącej darni. Gatunki roślin tworzących mieszankę sprawdzą się na glebach próchnicznych i przeciętnych, na stanowiskach umiarkowanie wilgotnych. Miejsce wysiewu powinno być półcieniste.

Pielęgnacja

Mieszankę należy wysiać do gruntu wiosną lub jesienią. Ze względu na brak udziału gatunków jednorocznych i dla intensywnego efektu kwitnienia w kolejnych latach, zaleca się częste koszenie łąki w roku wysiewu, nawet raz w miesiącu. Dzięki temu kwiaty będą miały przewagę nad szybko rosnącymi roślinami niepożądanymi. Koszenie wzmocni także system korzeniowy kwiatów i traw, co spotęguje efekt kwitnienia. Odpowiednia selekcja gatunków pozwala na częstsze koszenie łąki, nawet 3-5 razy w sezonie. Koszenie należy wykonać na wysokości minimum 5 cm.



Powierzchnia łąki kwietnej 596 m²

6.5 System nawadniania

Nawodnienie terenu opiera się o tzw. staty system nawadniający w skład którego wchodzi źródło wody, sieć rurociągów podziemnych, linie kroplujące, automatyka sterująca (sterownik, czujnik deszczy, zawory elektromagnetyczne). Projektowany teren został podzielony na poszczególne sekcje nawadniające, które wyposażone są w różnego typu urządzenia nawadniające. Na obiekcie zaprojektowano 14 sekcji nawadniających z czego 7 sekcji wyposażonych jest w linie królującą z kompensacją ciśnienia oraz i zaworem zwrotnym do podlewania roślinności na zróżnicowanym wysokościowo terenie, a 7 na linie kroplujące z kompensacją ciśnienia.

6.5.1 Sieć rurociągów podziemnych

Zaprojektowana została z rur HDPE oraz LDPE Ø 16-40 mm, zakopanych w gruncie na głębokości około 30-50 cm i połączonych ze sobą kształtkami skręcanymi. Dodatkowo rurociągi wyposażone będą w zawory elektromagnetyczne. Zawory elektromagnetyczne zamontowane będą na początku poszczególnych sekcji nawadniających i obudowane

zostały specjalnymi skrzynkami wykonanymi z tworzywa sztucznego. Źródło zasilania powinno posiadać wydajność 6 m³/h przy ciśnieniu roboczym 3 bar.

6.5.2 Linie kroplujące

Rabaty kwietne, skarpy obsadzone roślinami, oraz inne skupiska roślin będą zaopatrywane w wodę za pośrednictwem linii kroplującej z kompensacją ciśnienia i zaworem zwrotnym z rozstawem emiterów co 33 cm. Wydajność kroplowników kształtuje się na poziomie 2,3 l/h z każdego emitera.

6.5.3 Automatyka sterująca

W instalacji nawadniającej zaprojektowany został sterownik 16-sekcyjny, współpracujący ze stacją pogodową wyposażoną w czujnik opadu oraz wiatromierz. Sterownik zaprojektowany został w zamykanej skrzynce z tworzywa sztucznego. Moduł sterujący może pracować w dwóch wersjach automatycznej oraz ręcznej. Zalecana jest praca w trybie automatycznym, ponieważ sterownik wykorzystuje w nim pełnię swoich możliwości, korzysta z prognozy pogody, automatycznie zwiększa lub zmniejsza czas podlewania w zależności od warunków atmosferycznych.

6.5.4 Układ filtracyjny

Warunkiem niezawodnego działania systemu nawadniania jest jego praca w oparciu o wodę odpowiedniej jakości, która gwarantuje wydajność i trwałość poszczególnych elementów instalacji. Niestety w praktyce woda - w zależności od ujęcia (studnia, staw, rzeka) - może zawierać różne zanieczyszczenia, w związku z czym zachodzi konieczność kontrolowania jej przydatności. W tym celu zastosowany został system filtrów, które umożliwią zachowanie odpowiednich parametrów wody. Ponadto przyczynią się do sprawnego, długoletniego, funkcjonowania systemu nawadniania. Projektowana instalacja zabezpieczona została filtrem o poziomie filtracji 150 mesh oraz przepływie maksymalnym do 300l/min. Do sprawnego funkcjonowania systemu wymagana jest stała kontrola czystości filtrów. Zaleca się czyszczenie filtra głównego oraz filtrów dodatkowych w skrzynkach raz w tygodniu.

6.5.5 Układanie kabli w ziemi

Kable sterujące typu ziemnego YKY 3x1,5 o niskim napięciu 24V zaprojektowane zostały we wspólnych wykopach razem z rurami wodnymi. Do każdego elektrozaworu należy doprowadzić przewód zasilający od sterownika.

6.4.6 Wykaz podzespołów

Poniżej znajduje się zestawienie podzespołów, z których zaprojektowany został system nawadniający w Parku Miejskim w Suchedniowie.

Lp.	Nazwa	Ilość	Jedn.
1	Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia 2,3 l/h 33 cm	3078	mb
2	Linia kroplująca z kompensacją ciśnienia 2,3 l/h 33 cm	3189	mb
3	Sterownik	1	Szt.
4	Moduł sterownika 8-sekcyjny	1	Szt.

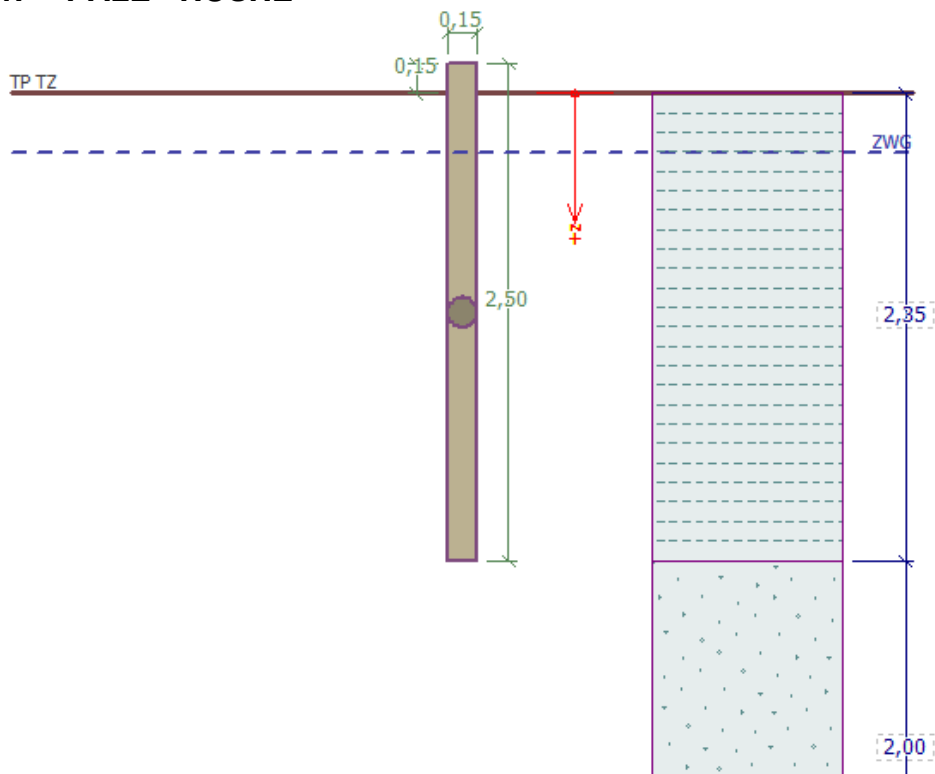
Lp.	Nazwa	Ilość	Jedn.
5	Elektrozawór PGA 1 1/2" 24V	14	Szt.
6	Czujnik deszczu	1	Szt.
7	Skrzynka elektrozaworów	14	Szt.
8	Filtr dyskowy Toro 1 1/2" (150 mesh, max 300 l/min)	1	Szt.
9	Przelot 32x1 1/2"GZ	3	Szt.
10	Przelot 40x32 mm	11	Szt.
11	Rura HDPE 40 mm PN6	550	mb
12	Rura LDPE 32 mm PN6	1280	mb
13	Rura LDPE 16 mm PN6	80	Mb
14	Przelot 40x1 1/2 GZ mm	14	Szt.
15	Reduktor ciśnienia 0,45-7 m ³ /h	14	Szt.
16	Trójnik 40x32x40 mm	9	Szt.
17	Trójnik 40x40x40 mm	15	Szt.
18	Trójnik 32x32x32 mm	18	Szt.
19	Trójnik 32x3/4"GZx32	97	Szt.
20	Przelot 16x3/4"GW	133	Szt.
21	Przewód sterujący 3-żyłowy YKY 3x1,5 (ziemny)	1850	mb

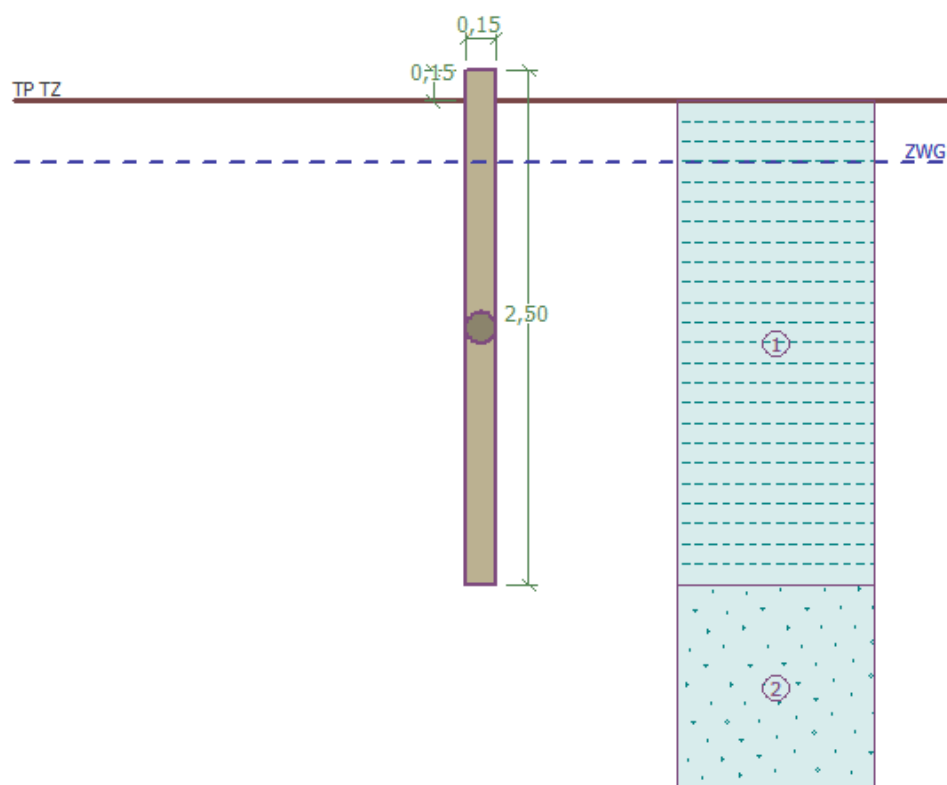
Lp.	Nazwa	Ilość	Jedn.
22	Trójkąt 16x16x16 mm	200	Szt.
23	Kolano 16x16x16 mm	200	Szt.
24	Złącze 16x16 mm	200	Szt.
25	Korek 16 mm	200	Szt.
26	Szpilka do linii 16 mm	10000	Szt.
27	Nypel redukcyjny 1 1/2"GZx1"GZ	14	Szt.
28	Przelot 40x1"GZ	11	Szt.
29	Przelot 32x1"GZ	3	Szt.

7. Obliczenia

Pomost – taras widokowy

1.1. PALE - NOŚNE







Nr	Nazwa gruntu	
1	Namuł na pograniczu torfu	<p>Namuł na pograniczu torfu</p> <p>Ciężar objętościowy : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$</p> <p>Współczynnik Poisson'a : $\nu = 0,42$</p> <p>Moduł edometryczny : $E_{oed} = 3,80 \text{ MPa}$</p> <p>Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$</p> <p>Kąt dyspersji : $\beta = 9,75^\circ$</p> <p>Spójność gruntu : $c_u = 20,00 \text{ kPa}$</p> <p>Współczynnik adhezji : $\alpha = 1,00$</p> <p>Współczynnik parcia bocznego gruntu : $K = 1,00$</p>
2	Piasek drobny	

Nr	Nazwa gruntu	
1	Namuł na pograniczu torfu	<p>Piasek drobny</p> <p>Ciężar objętościowy : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$</p> <p>Współczynnik Poisson'a : $\nu = 0,30$</p> <p>Moduł edometryczny : $E_{oed} = 16,00 \text{ MPa}$</p> <p>Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$</p> <p>Kąt dyspersji : $\beta = 22,80^\circ$</p> <p>Kąt tarcia na pobocznicy pała : $\delta = 22,80^\circ$</p> <p>Współczynnik parcia bocznego gruntu : $K = 1,00$</p>
2	Piasek drobny	

☒ Uwzględniaj ciężar własny pala w obciążeniach

 Importuj

 Obc. char.

Nr	Obciążenie		Nazwa obciążenia	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	Oblicz.
	nowe	zmiana							
> 1	Tak		Siła Nr 1	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓

Wymiary podstawowe

Przekrój pala :

Średnica pala : $d =$ [m]

Długość pala : $l =$ [m]



Materiał pala :

Technologia

Technologia :

Lokalizacja

Wyniesienie pala nad TZ: $h =$ [m]

Poziom terenu zmienionego : $h_z =$ [m]

Ciężar objęt. konstrukcji : $\gamma =$ [kN/m³]

Drewno

D50 - liściaste

$f_t =$ 30,00 MPa

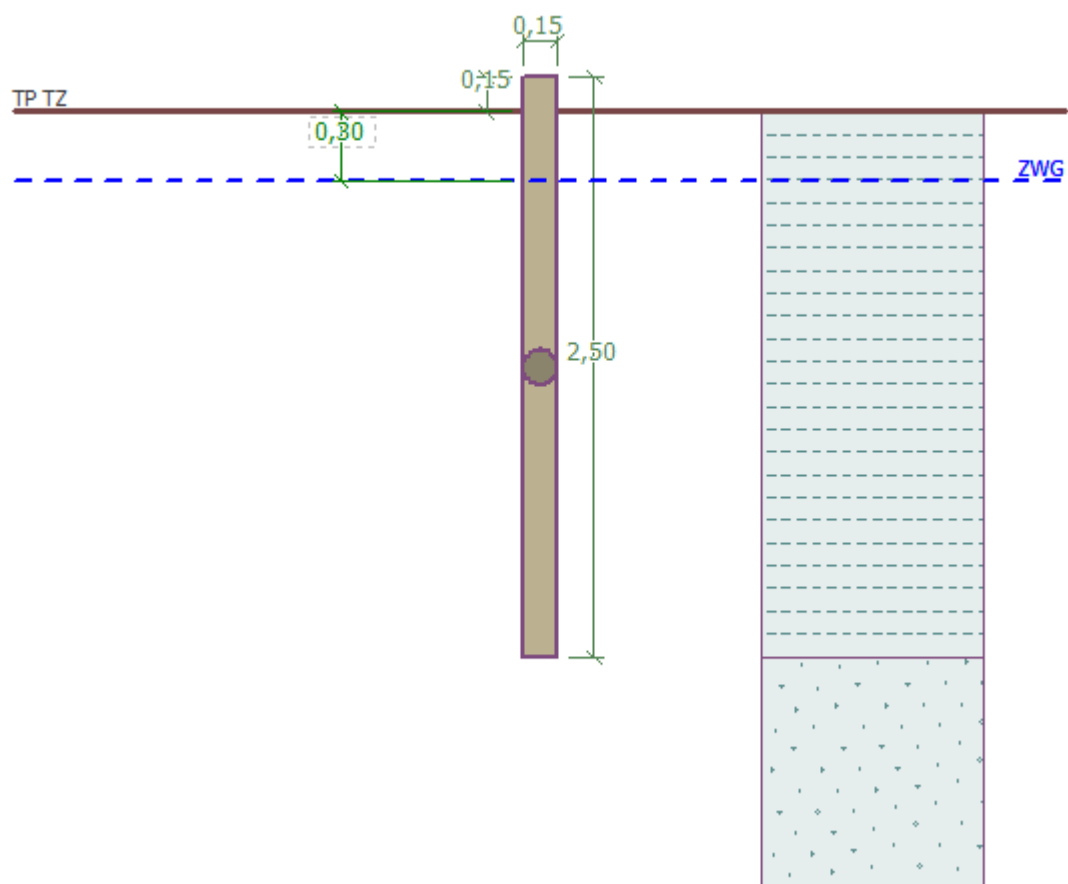
$f_c =$ 29,00 MPa

$f_v =$ 4,00 MPa

$f_m =$ 50,00 MPa

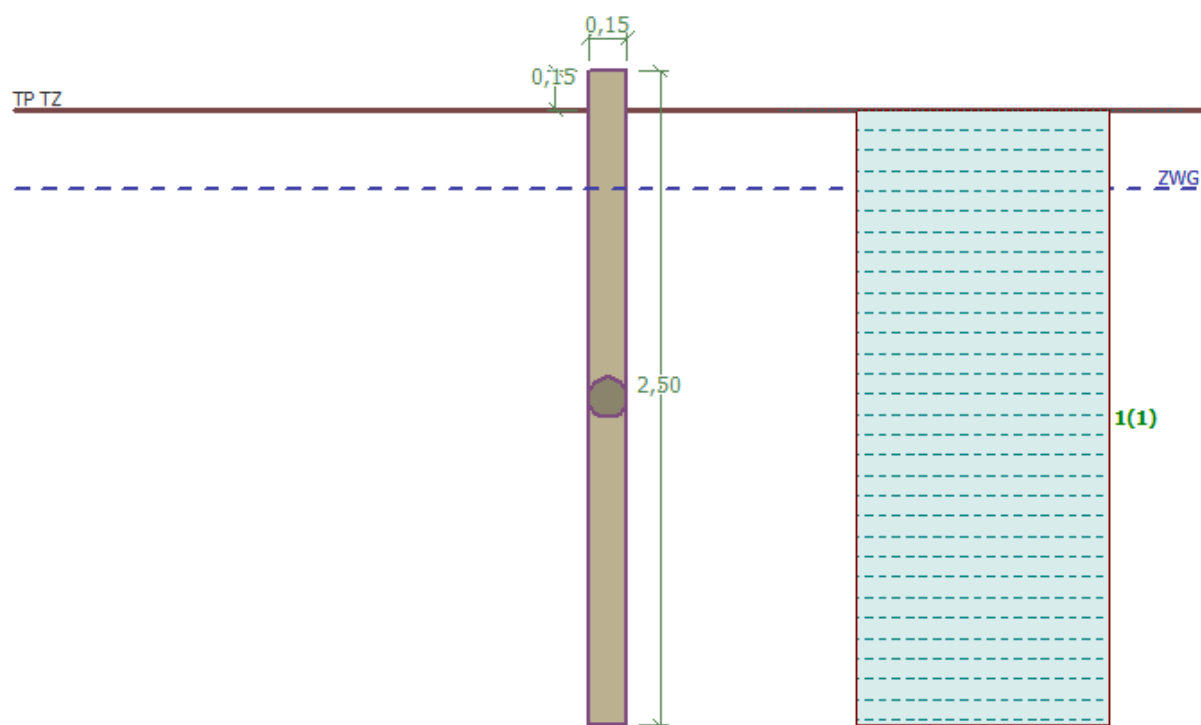
$E =$ 14000,00 MPa

$G =$ 880,00 MPa



☒ Woda gruntowa

Zagłębienie pod powierzchnią terenu: ZWG = [m]



Obliczenie nośności pionowej : NAVFAC DM 7.2

Obliczenia przeprowadzono stosując automatyczny wybór najbardziej niekorzystnych przypadków obciążeniowych. Współczynnik obliczenia głębokości krytycznej $k_{dc} = 1,00$

Analiza pala ściskanego:

Najniekorzystniejszy stan obciążeniowy nr 1. (Siła Nr 1)

Nośność poboczniczy pala $R_s = 22,15 \text{ kN}$

Nośność podstawy pala $R_b = 11,26 \text{ kN}$

Nośność pala $R_c = 33,41 \text{ kN}$

Pionowa siła obliczeniowa $V_d = 2,65 \text{ kN}$

Współczynnik bezpieczeństwa $= 12,59 > 2,00$

Nośność pionowa pala **SPEŁNIA WYMAGANIA**

Wybieraj maksyma automatycznie

Obliczenie: NAVFAC DM 7.2

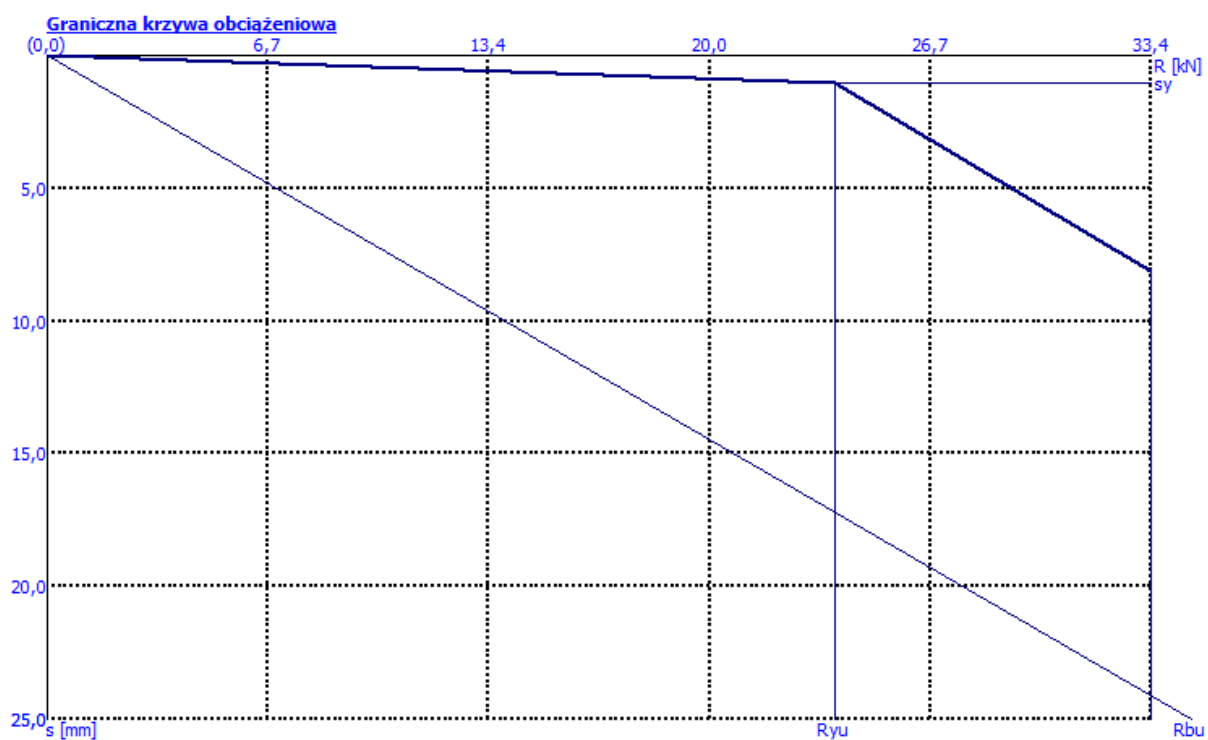
Wsp. obl. głębokości krytycznej : :

$k_{dc} = 1,00 [-]$

Współczynnik N_q :

wyznacz

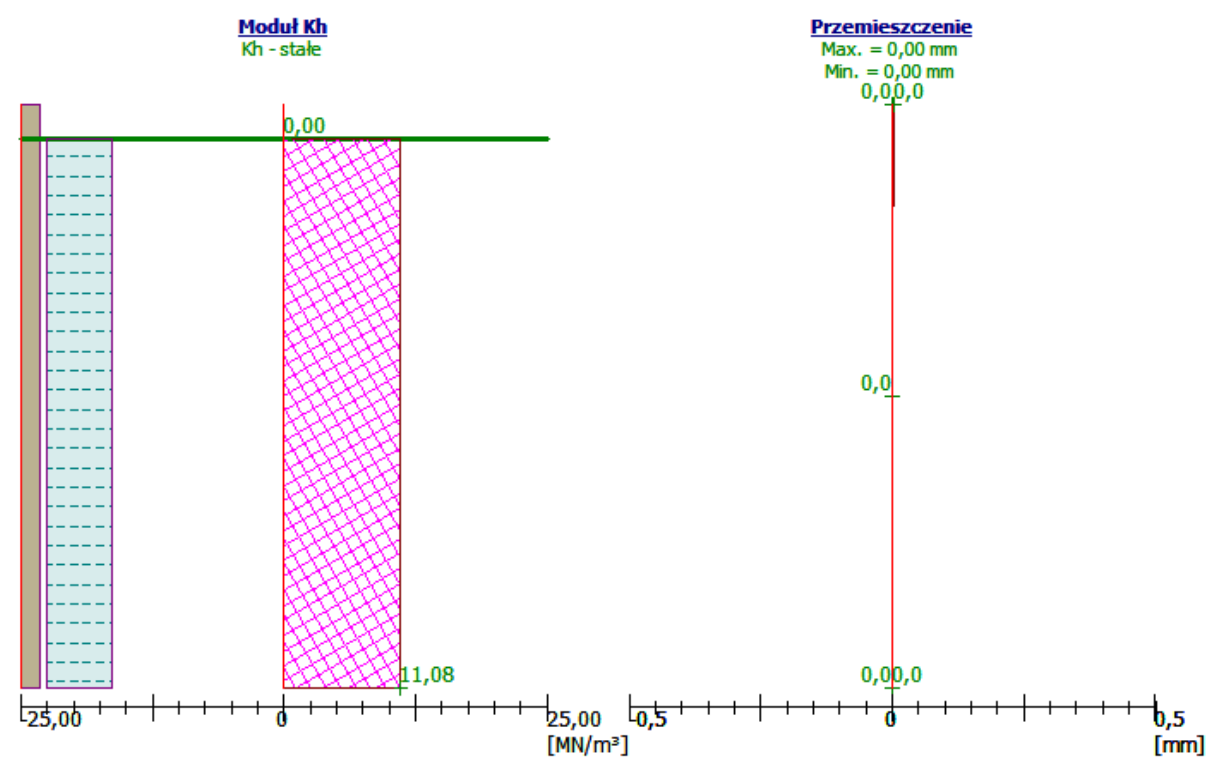


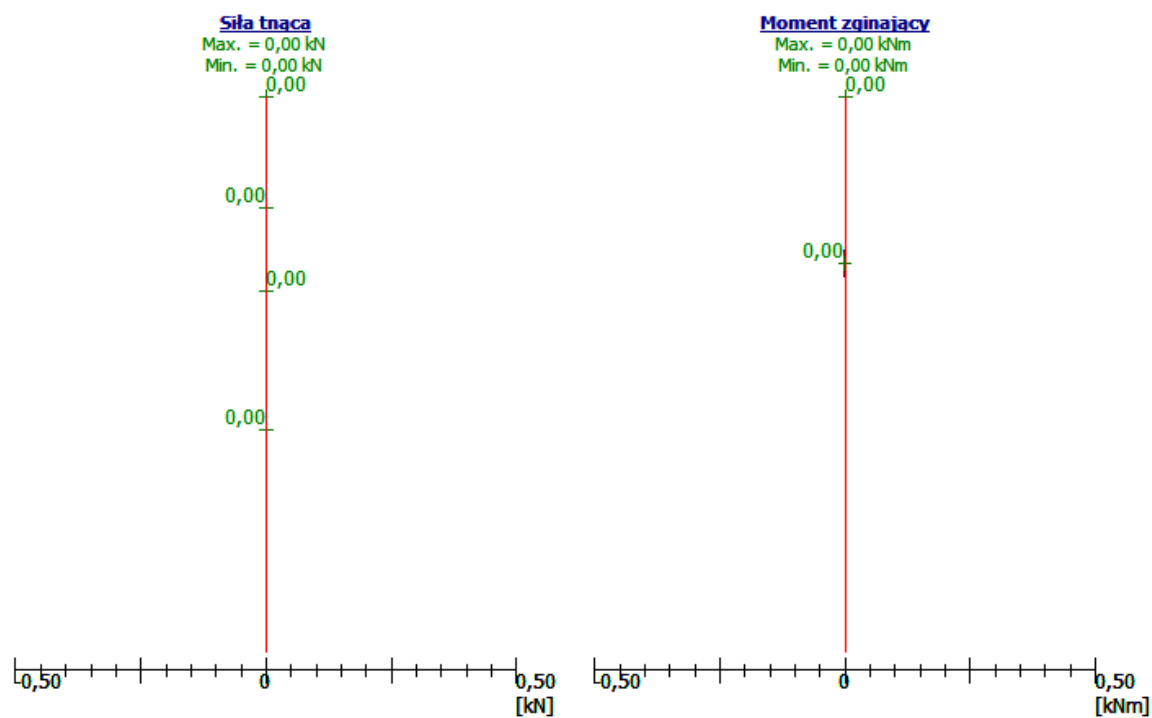


Graniczna krzywa obciążeniowa

Warstwa nr	Moduł E_s [MPa]
> 1	15,00

Maksymalne osiadanie : $s_{lim} =$ [mm]





— Warunki brzegowe —

☐ Utwierdzenie w podstawie

— Warunki brzegowe w poziomie głowicy —

☐ Przesuwanie [mm]

☐ Obrót [mRad]

— Informacje —

Maksymalne siły wewnętrzne i przemieszczenia :

Max. przemieszczenie pala = 0,0 mm

Max. siła tnąca = 0,00 kN

Maksymalny moment = 0,00 kNm

— Wyniki —

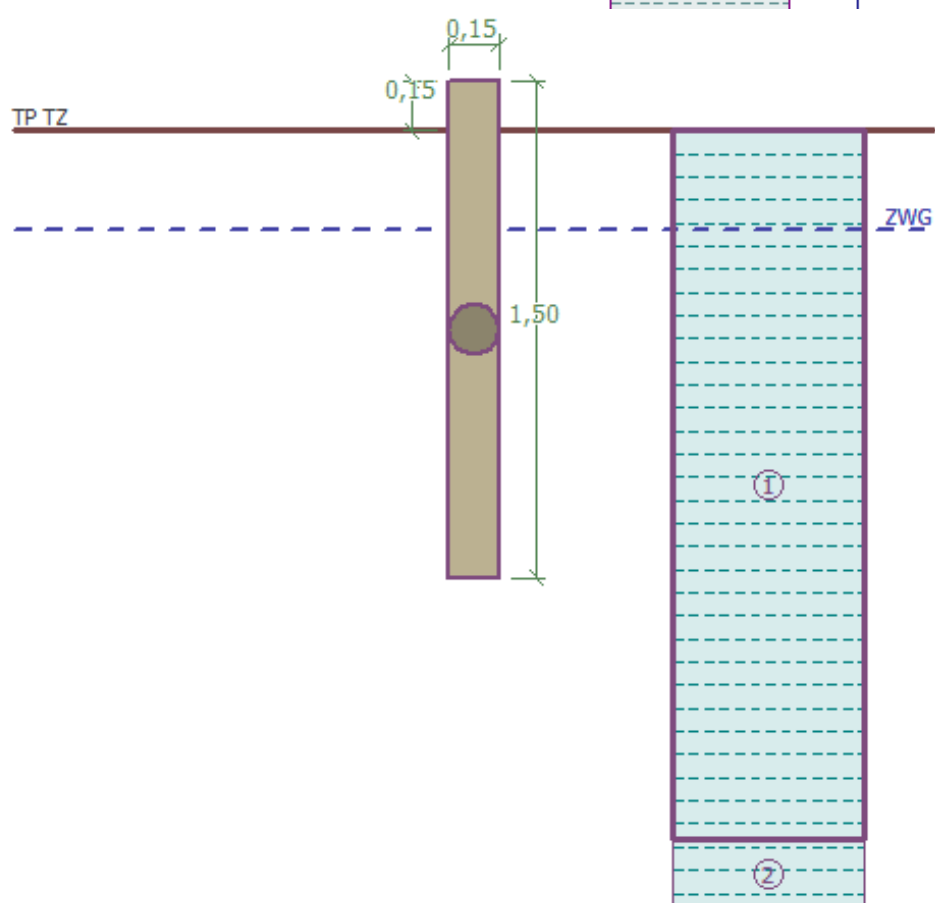
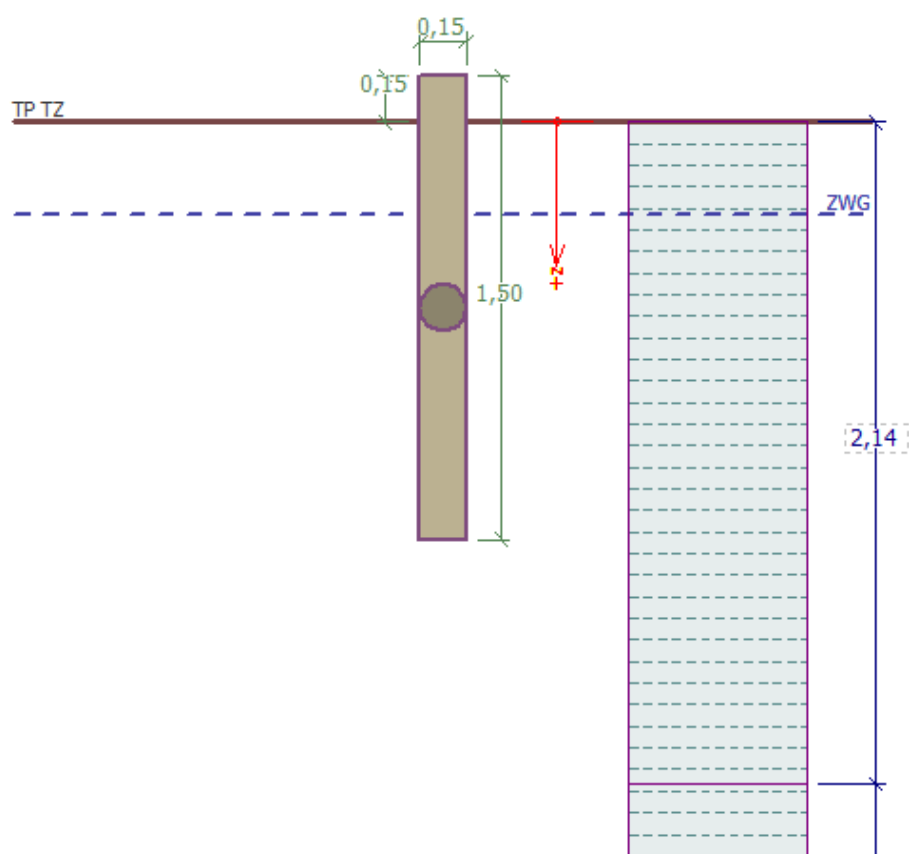
ŚCINANIE :



SPEŁNIA WYMAGANIA (0,0%)

ZGINANIE + ŚCISKANIE :

SPEŁNIA WYMAGANIA (0,0%)

1.2. PAŁE PRZY CIĄGU PIESZYM





 Przyporządkowanie lewym przyciskiem :
 Namuł na pograniczu torfu

Warstwa	Wysokość [m]	Przyporządkowany grunt
1	2,14	Namuł na pograniczu torfu
2	2,35	Namuł na pograniczu torfu
3	1,51	Piasek drobny
4		Piasek drobny

☒ Uwzględniaj ciężar własny pala w obciążeniach

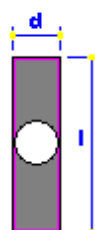
Nr	Obciążenie nowe	zmiana	Nazwa obciążenia	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]	Oblicz.
1	Tak		Siła Nr 1	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✓

Wymiary podstawowe

Przekrój pala :

Średnica pala : $d = 0,15$ [m]

Długość pala : $l = 1,50$ [m]



Materiał pala :

Technologia

Technologia :

Lokalizacja

Wyniesienie pala nad TZ: $h = 0,15$ [m]

Poziom terenu zmienionego : $h_z = 0,00$ [m]

Ciężar objęt. konstrukcji : $\gamma = 23,00$ [kN/m³]

Drewno

D50 - liściaste

$f_t = 30,00$ MPa

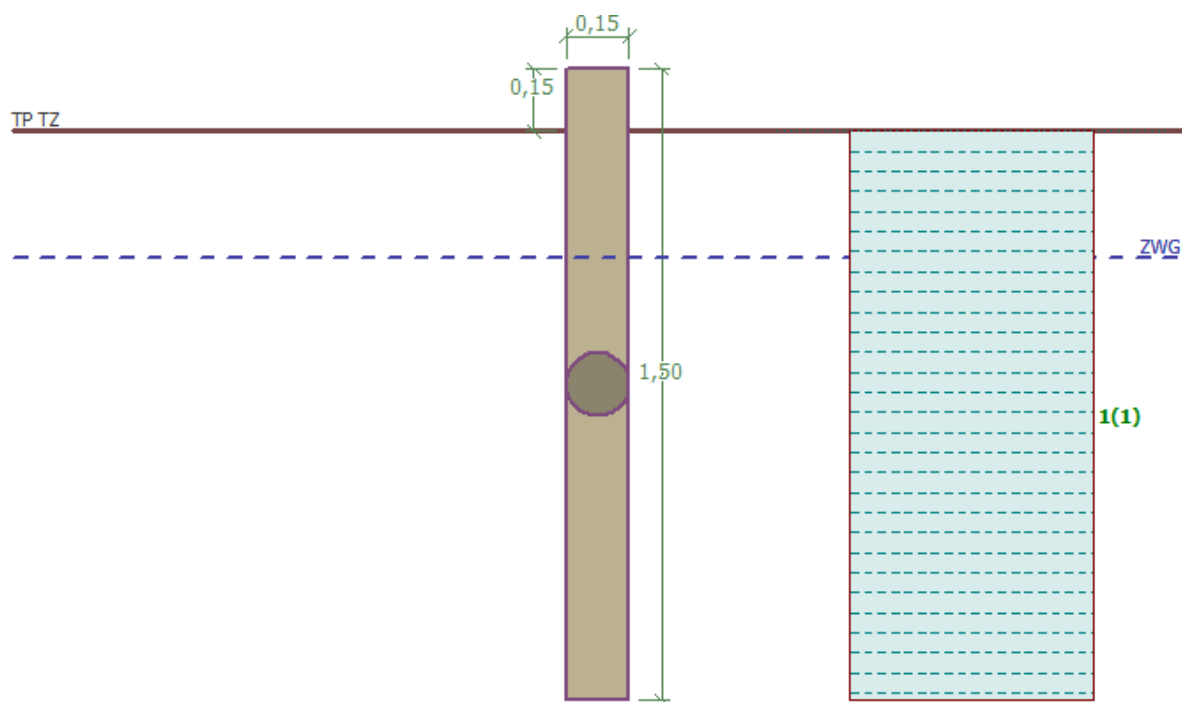
$f_c = 29,00$ MPa

$f_v = 4,00$ MPa

$f_m = 50,00$ MPa

$E = 14000,00$ MPa

$G = 880,00$ MPa



Obliczenie nośności pionowej : NAVFAC DM 7.2

Obliczenia przeprowadzono stosując automatyczny wybór najbardziej niekorzystnych przypadków obciążeniowych.
Współczynnik obliczenia głębokości krytycznej $k_{dc} = 1,00$

Analiza pała ściskanego:

Najniekorzystniejszy stan obciążeniowy nr 1. (Siła Nr 1)

Nośność pobocznic pała $R_s = 12,72 \text{ kN}$

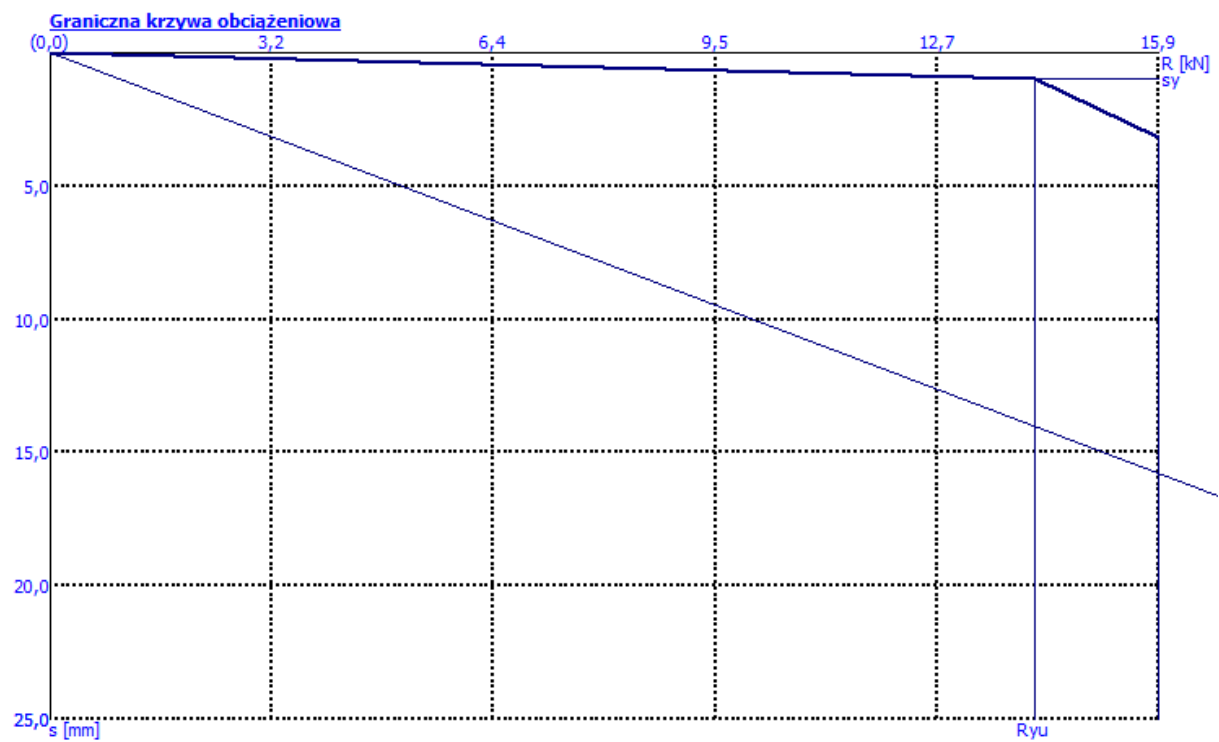
Nośność podstawy pała $R_b = 3,18 \text{ kN}$

Nośność pała $R_c = 15,90 \text{ kN}$

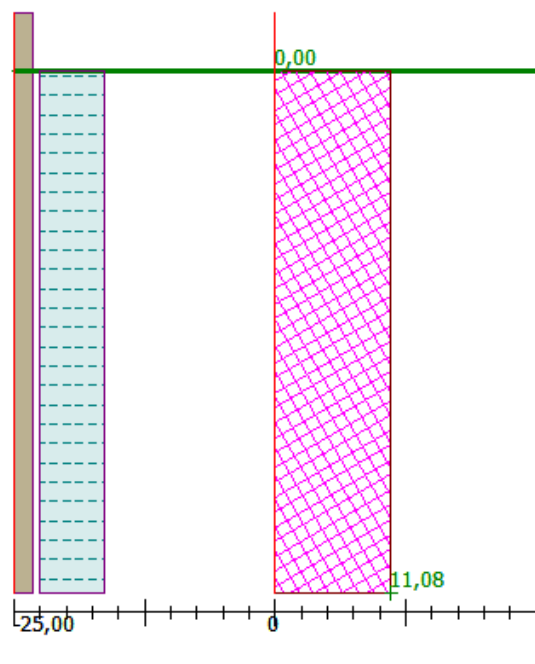
Pionowa siła obliczeniowa $V_d = 6,42 \text{ kN}$

Współczynnik bezpieczeństwa $= 2,48 > 2,00$

Nośność pionowa pała **SPEŁNIA WYMAGANIA**



Moduł K_h
 K_h - stałe



Przemieszczenie
Max. = 0,00 mm
Min. = 0,00 mm
0,0,0,0



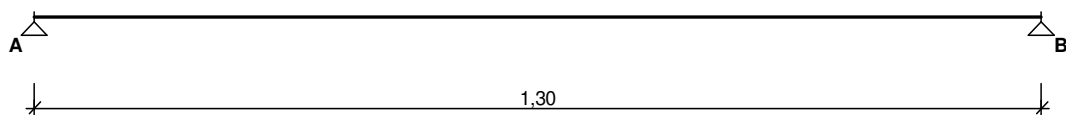


1.3. BELKI DREWNIANE 10X10

Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Brzoza, dąb, klon grub. 5 cm [7,0kN/m ³ ·0,05m]	0,35	1,30	--	0,45
2.	Obciążenie zmienne (balkony, galerie i loggie wspornikowe) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
Σ:		5,35	1,30	--	6,96

SCHEMAT BELKI



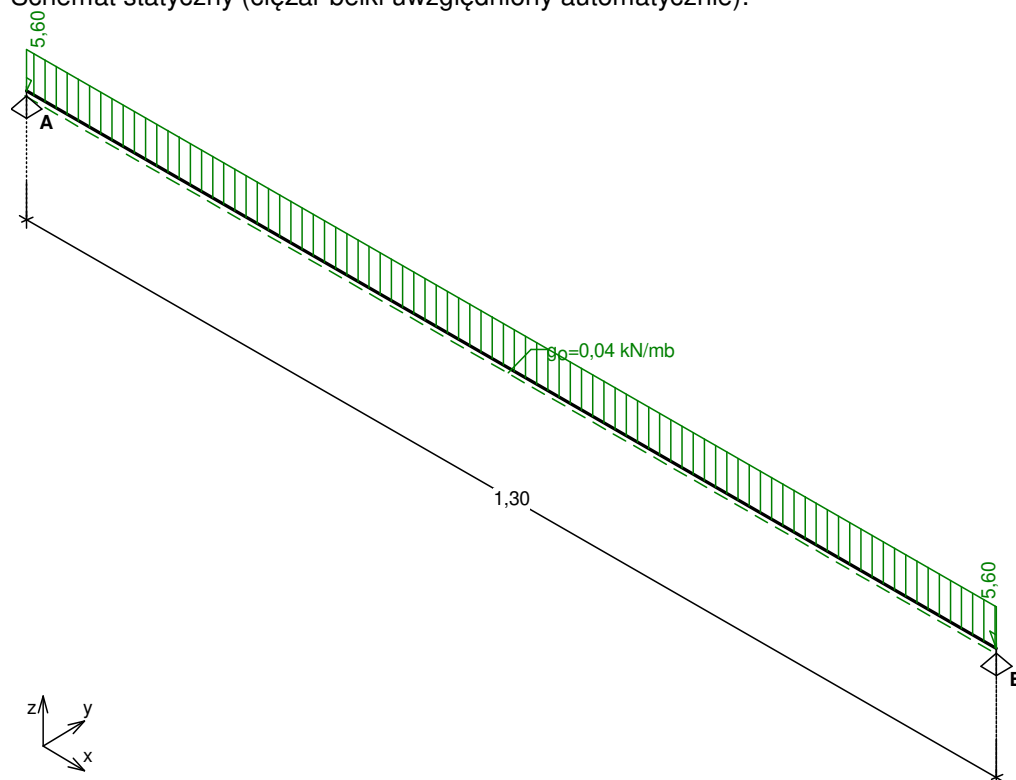
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

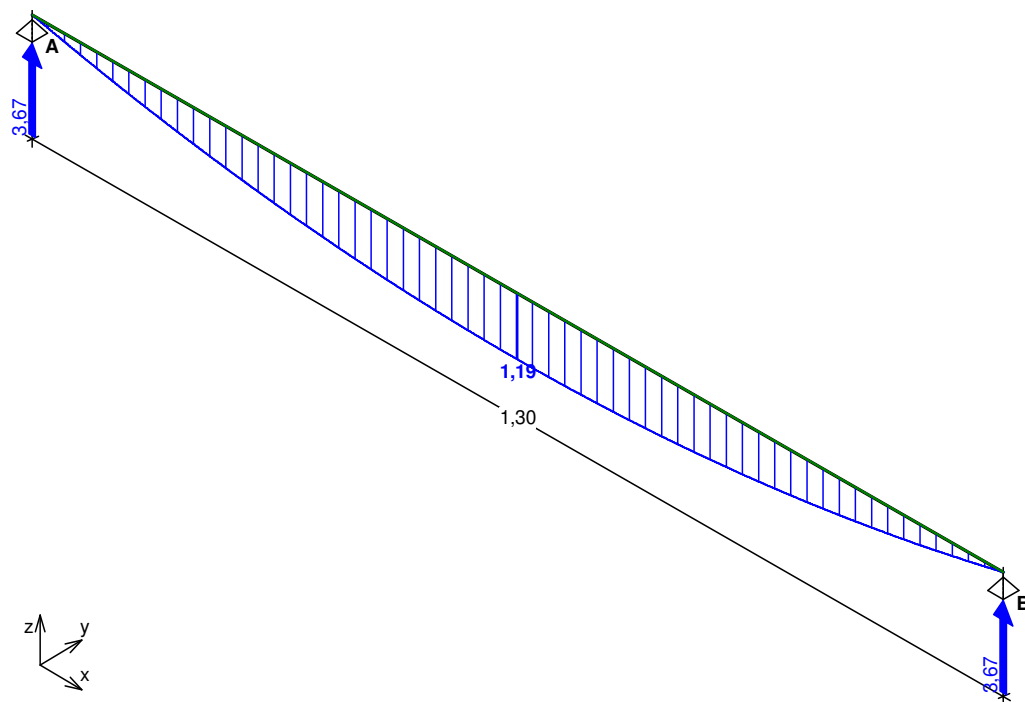
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

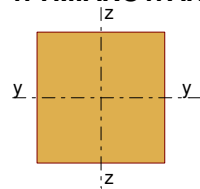
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_d/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **10 / 10 cm**

$$W_y = 167 \text{ cm}^3, J_y = 833 \text{ cm}^4, m = 3,80 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C30**

$$\rightarrow f_{m,k} = 30 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 12 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 0,65 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 1,19 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,15 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,52 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,15 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa} \quad (51,6\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 1,30 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -3,67 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,55 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,38 \text{ MPa} \quad (39,7\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 3,67 \text{ kN}$

$a_p = 10,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,37 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,25 \text{ MPa} \quad (29,4\%)$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 0,65 \text{ m}$

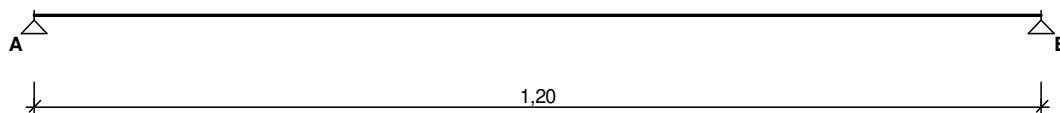
Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_v = 3,66 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 1300 / 300 = 4,33 \text{ mm}$

$u_{fin} = 3,66 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4,33 \text{ mm} \quad (84,4\%)$

1.4. DESKA DREWNIANA

SCHEMAT BELKI

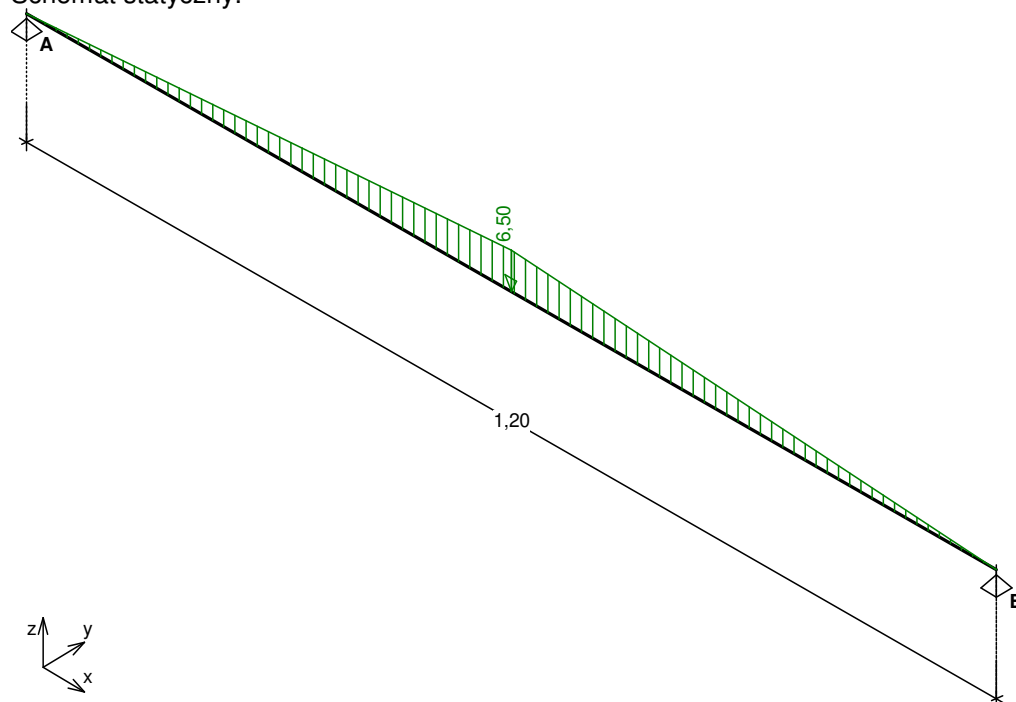


Parametry belki:

OBciążENIA ObLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

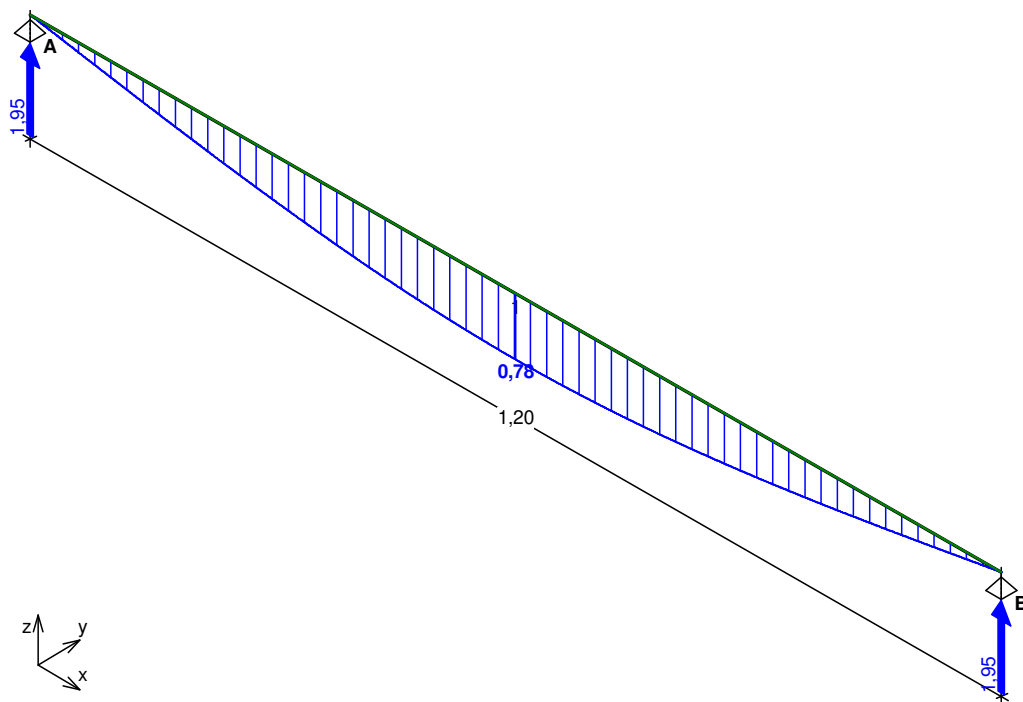
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

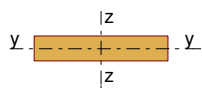
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwężenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_d/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **30 / 5,5 cm**

$$W_y = 151 \text{ cm}^3, J_y = 416 \text{ cm}^4, m = 6,27 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C30**

$$\rightarrow f_{m,k} = 30 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 18 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 23 \text{ MPa}, f_{v,k} = 3 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 12 \text{ GPa}, \rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

Zginanie

Przekrój $x = 0,60 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 0,78 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,16 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,37 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,16 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 13,85 \text{ MPa} \quad (37,2\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 1,20 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -1,95 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,18 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,38 \text{ MPa} \quad (12,8\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 1,95 \text{ kN}$

$a_p = 5,0 \text{ cm}$, $k_{c,90} = 1,00$

$\sigma_{c,90,y,d} = 0,13 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,25 \text{ MPa} \quad (10,4\%)$

Stan graniczny użyteczności

Przekrój $x = 0,60 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 3,52 \text{ mm}$

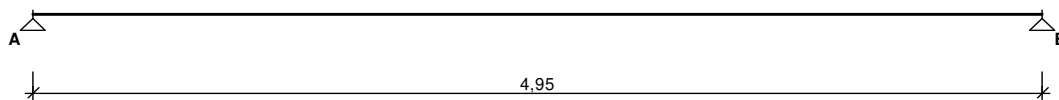
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 300 = 1200 / 300 = 4,00 \text{ mm}$

$u_{fin} = 3,52 \text{ mm} < u_{net,fin} = 4,00 \text{ mm} \quad (88,1\%)$

Altana

4,5/22cm

SCHEMAT BELKI



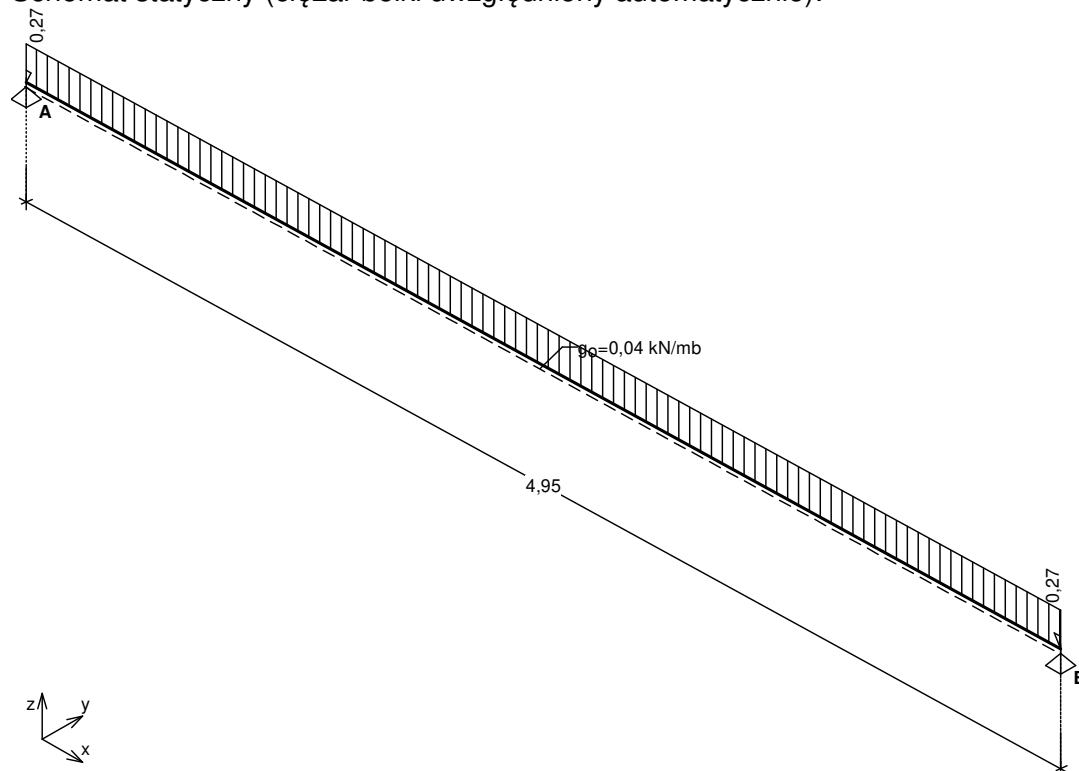
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,35$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

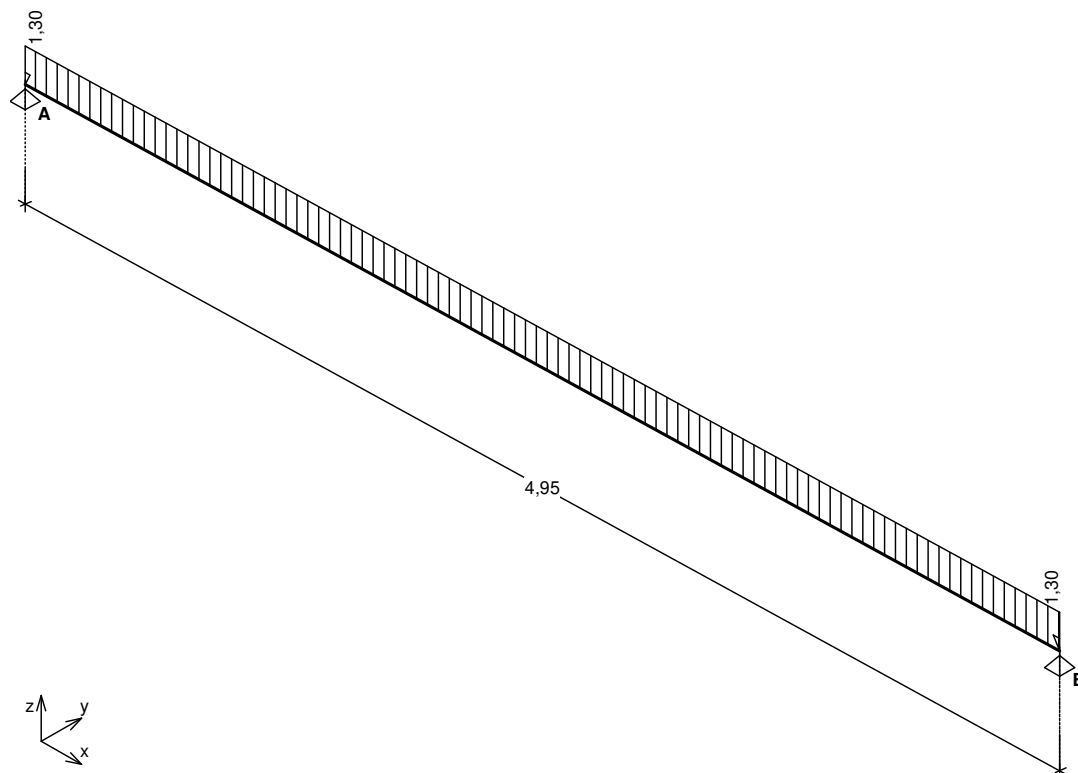
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,35$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: śnieg** ($\gamma_f = 1,5$, klasa trwania - średniotrwale)

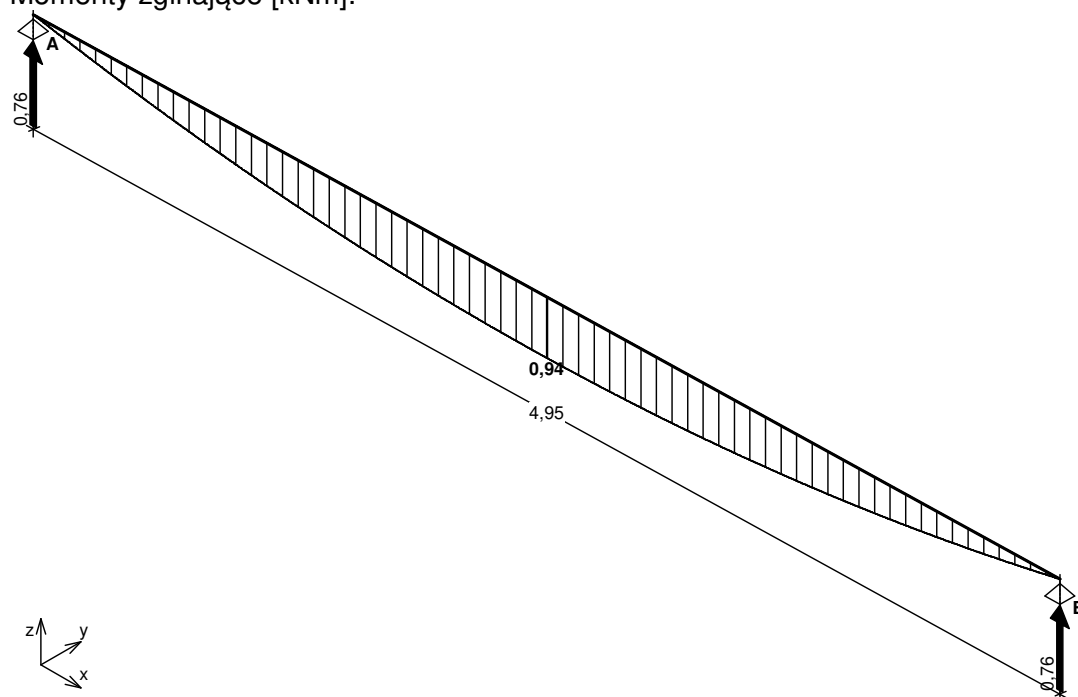
Schemat statyczny:



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

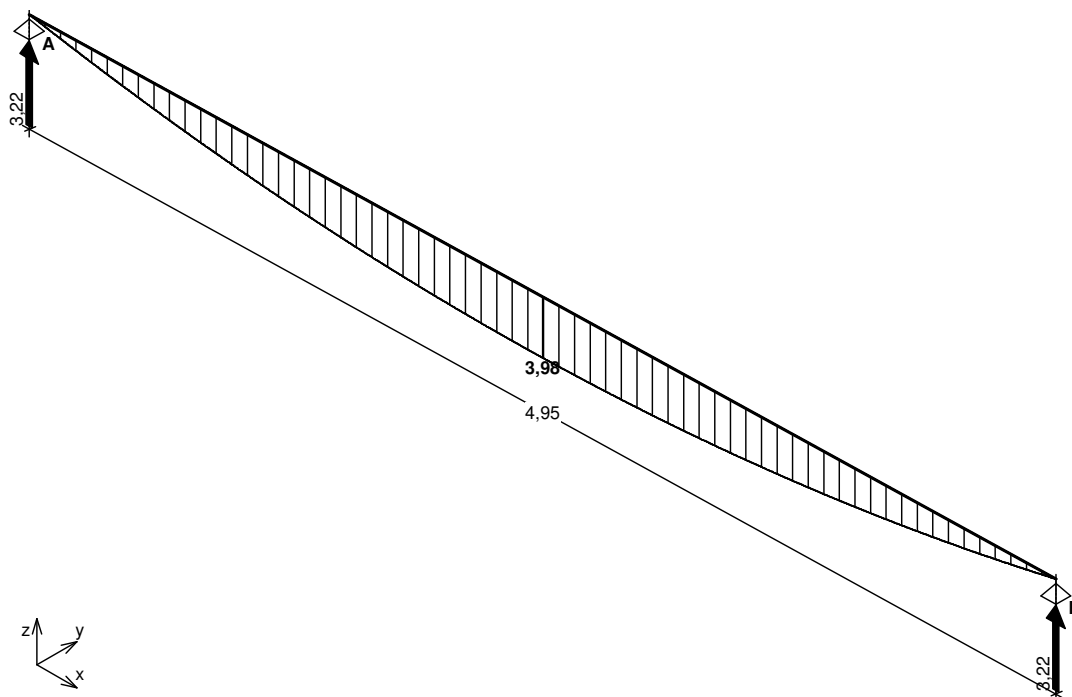
Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



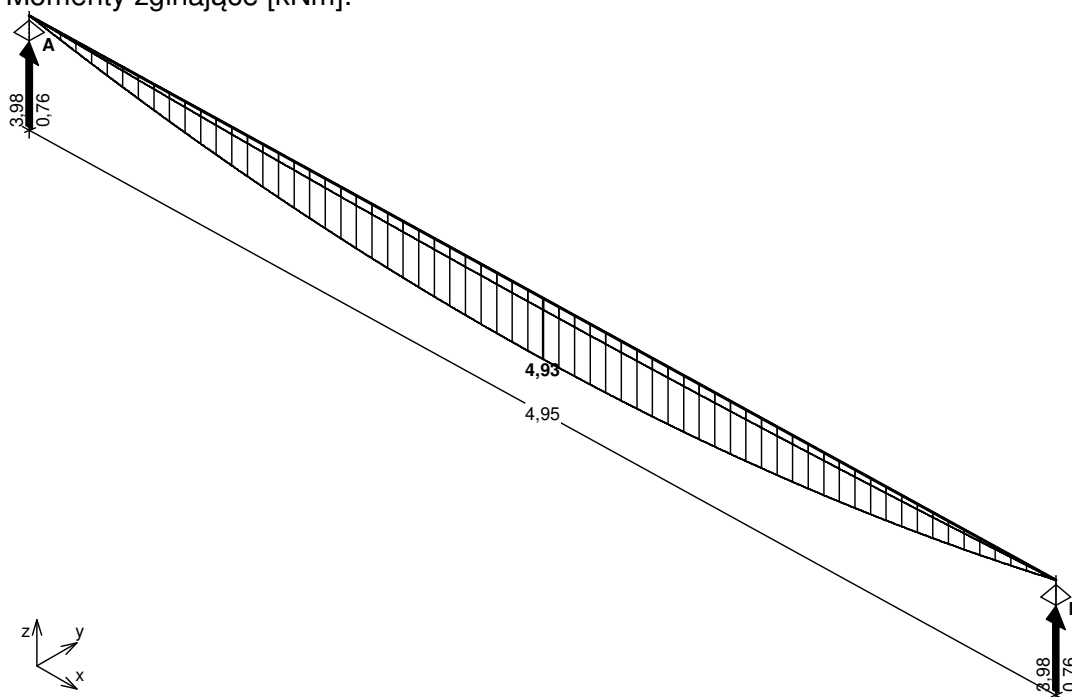
Przypadek P2: śnieg

Momenty zginające [kNm]:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

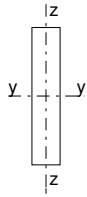
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- belka zabezpieczona przed zwiczeniem

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 150$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH



Przekrój prostokątny **4,5 / 22 cm**

$$W_y = 363 \text{ cm}^3, J_y = 3993 \text{ cm}^4, m = 3,46 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 2,48 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Moment maksymalny $M_{max} = 4,93 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,57 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,92 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 13,57 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa} \quad (91,9\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,95 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -3,98 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,60 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (39,2\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 3,98 \text{ kN}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

$$a_p = 12,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,74 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,54 \text{ MPa} \quad (47,9\%)$$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 2,48 \text{ m}$ (**K2**: $1,0 \cdot P1 + 1,0 \cdot P2$)

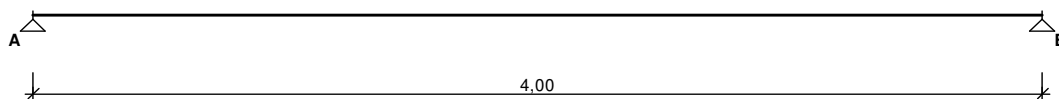
Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 26,30 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_0 / 150 = 33,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 26,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = 33,00 \text{ mm} \quad (79,7\%)$$

Oczep 12/24cm

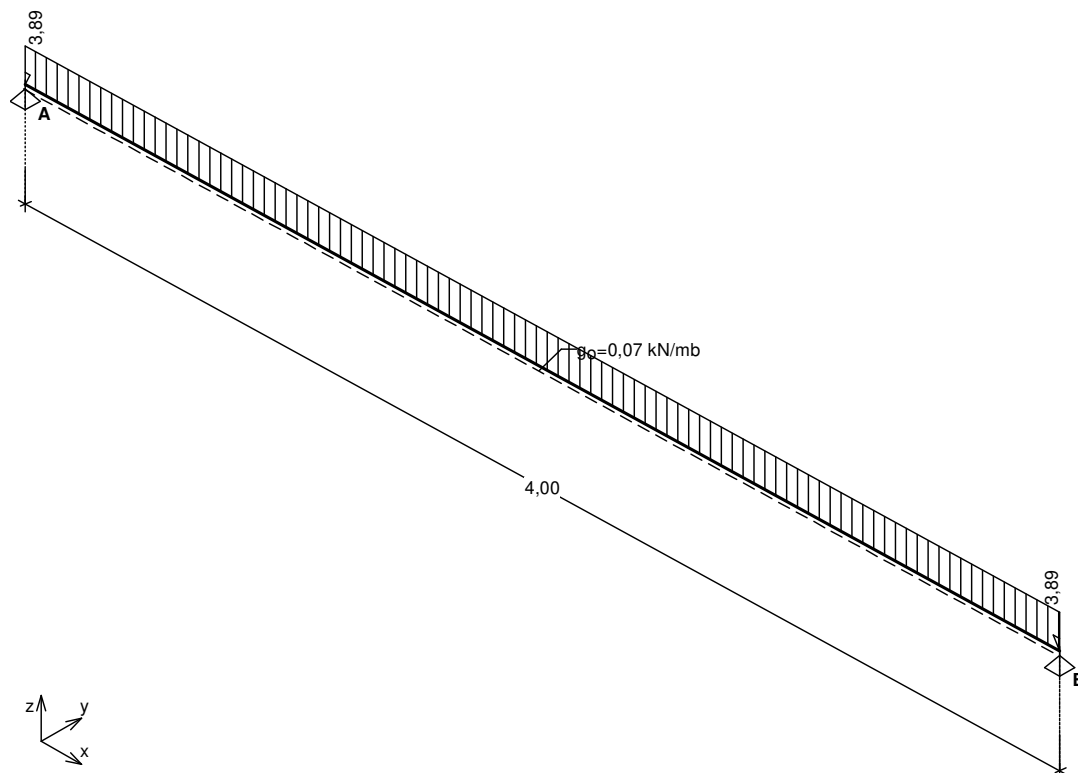
SCHEMAT BELKI



OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,35$, klasa trwania - stałe)

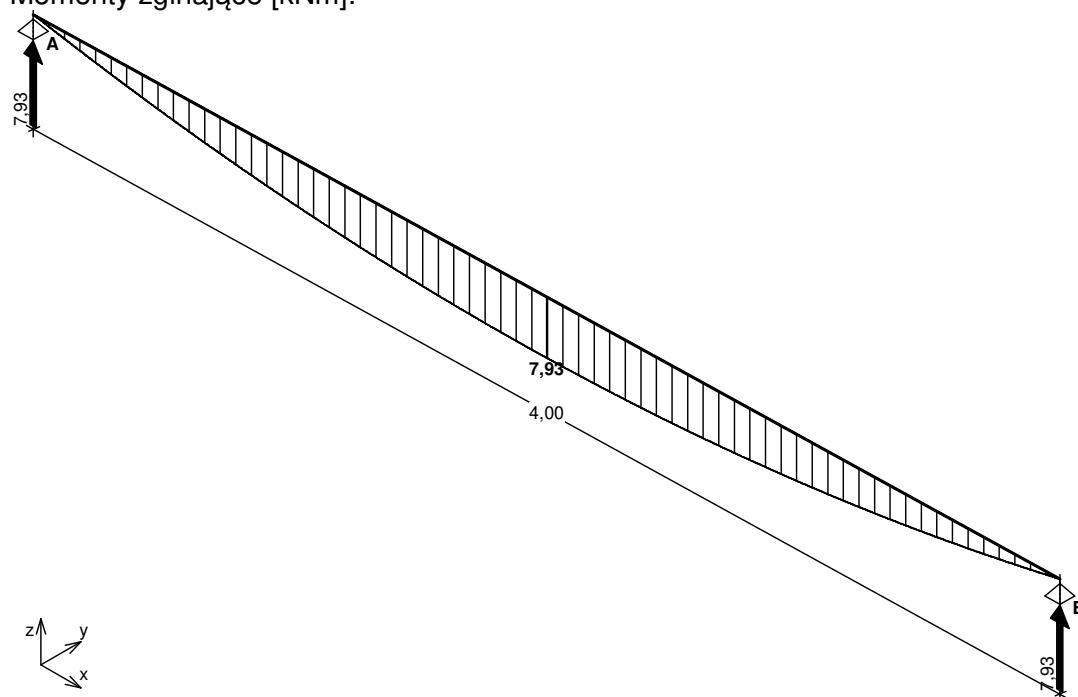
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:

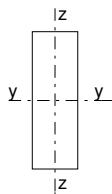


ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- belka zabezpieczona przed zwichrzeniem
Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 150$



Przekrój prostokątny **12 / 24 cm**

$$W_y = 768 \text{ cm}^3, J_y = 9216 \text{ cm}^4, m = 6,72 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 2,00 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = 7,93 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,32 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,93 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,32 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (93,2\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 7,93 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,62 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (53,7\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 7,93 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,99 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (85,9\%)$$

Stan graniczny użytkowości

Przekrój $x = 2,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_T = 21,64 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 150 = 26,67 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 21,64 \text{ mm} < u_{net,fin} = 26,67 \text{ mm} \quad (81,2\%)$$