

KARTA TYTUŁOWA

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE W ŁODZI PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 8-10, DZ. EW. NR 23, 24 OBRĘB W-29

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XIII

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE, WIATA ŚMIETNIKOWA I URZĄDZENIA BUDOWLANE
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Łódź, ul. Skierniewicka 8/10 DZ. EW. NR 23, 24, obręb W-29
INWESTOR	106106_9.0029 / W-29 / 23 106106_9.0029 / W-29 / 24 WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O.O. al. Piłsudskiego 150/152, 92-230 Łódź

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. ZAŁĄCZNIKI:
 - opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 1 ustawy, oraz w zależności od potrzeb
2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU:
 - Opis do Projektu Zagospodarowania Terenu
 - PZT – część rysunkowa
3. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY:
 - Kopie uprawnień i zaświadczenia o przynależności do izb projektantów i sprawdzających
 - Opis do Projektu Budowlanego wraz z informacją bioz
 - Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego
 - Projekt geotechniczny
 - Architektura - część rysunkowa:

DATA OPRACOWANIA: 12.2020 r.

SPIS ZAWARTOŚCI- ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

strony:

- Oświadczenie autorów projektu
- Decyzja nr DPGR-UA-IX.1507.2020 o warunkach zabudowy z dnia 7.10.2020r.
- Pismo nr DPGR-UA-IX-6730.118.2020 z dnia 30.11.2020 r potwierdzające ostateczność decyzji o warunkach zabudowy
- decyzja nr ZZ/459/20 z dnia 2.09.2020 - zgoda na wycinkę drzew na terenie inwestycji

warunki przyłączeniowe gestorów sieci:

- Veolia – pismo nr 59/21 z dnia 05.02.2021 r.
- PGE Dystrybucja S.A - pismo nr 21-D7/S/00384 z dnia 11.02.2021 r
- ZWiK Łódź – pismo nr WTT.424.277.2021/W/MP z dnia 11.02.20201 r.
- Zgoda na lokalizację zjazdu – decyzja nr ZDiT-UU.40122.5.1.2021 z dnia 11.01.2021 r.
- Pismo z dn. 15.12.2020 – wniosek do ZLM o wyrażenie zgody na wykonanie robót budowlanych w budynku przy ul Skierniewickiej 6
- Zgoda Zarządu Lokali Miejskich (z 12.2020r) na wykonanie prac w budynku przy ul. Skierniewickiej 6
- Zgoda Zarządu Lokali Miejskich na zainstalowanie ogrzewania przeciwoblodzeniowego – pismo z dnia 23.12. 2020 r
- Zgody właścicieli nieruchomości położonej przy ul. Skierniewickiej 12 (dz. o nr. ew. 22 O W-29) na wykonanie prac budowlanych na tej działce.
- ekspertyza techniczna istniejących budynków położonych w Łodzi przy ul. Skierniewickiej 6 oraz ul. Skierniewickiej 12

Łódź, dnia.....

OŚWIADCZENIE AUTORÓW PROJEKTU

Na podstawie art. 34, ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo budowlane
(Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że :

**PROJEKT BUDOWLANY – CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO BUDOWLANA ORAZ PROJEKT
ZAGOSPODAROWANIA TERENU:
BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z CZĘŚCIĄ GARAŻOWĄ W PARTERZE,
WIATĄ ŚMIETNIKOWĄ I URZĄDZENIAMI BUDOWLANYMI ORAZ INSTALACJAMI
ZEWNĘTRZNYMI: WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ DESZCZOWEJ)**

W ŁODZI PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 8-10.

DZ. EW. NR 23, 24 OBRĘB W-29

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

W zakresie branży architektonicznej:

projektant: mgr inż. arch. Katarzyna Kułakowska; upr. bud. 07/LOOKK/2016

sprawdzający: mgr inż. arch. Bartosz Krzemiński, upr. bud. 50/LOOKK/2010

W zakresie branży konstrukcyjnej:

projektant:: mgr inż. Łukasz Staszak, upr. bud. LOD/3367/PWBKb/17

sprawdzający: mgr inż. Paweł Kimaczyński, upr. bud. 180/99/WŁ

W zakresie branży: instalacja wody, kanalizacji, centralnego ogrzewania i wentylacji:

projektant: mgr inż. Jacek Jakubiak; upr. bud. MAZ/0413/PBS/16

sprawdzający: mgr inż. Jan Żółciński; upr. bud. MAZ/0423/PBS/16

PREZYDENT MIASTA ŁÓDZI
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104

dz. 1307

Dekretacja p. Kowalska Łódź, dnia 07.10.2020 r.

(DAR-UA-IX.6730.323.2020)

DPRG-UA-IX.6730.118.2020

MJS

Widzewskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego sp. z o.o.
Al. Piłsudskiego 150/152
92-230, Łódź

DECYZJA NR DPRG-UA-IX.1507.2020 o warunkach zabudowy

Na podstawie art. 59 ust. 1 i art. 60 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r. poz. 293) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 256) po rozpatrzeniu wniosku z dnia 14.07.2020 r złożonego przez Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.

ustalam warunki zabudowy

dla inwestycji polegającej na budowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażami i parkingiem wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi - przewidzianej do realizacji w Łodzi przy ul. **Skierniewickiej 8 i 10** na działkach nr **23 i 24** i części dz. drogowej nr **28/1** (ul. Skierniewickiej) w obrębie W-29.

I. **Rodzaj inwestycji:** mieszkaniowa wielorodzinnna.

II. **Warunki i szczegółowe zasady zabudowy i zagospodarowania terenu wynikające z przepisów odrębnych:**

1. **Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego:**

1. Zgodnie z art. 1 ust. 2 pkt 1 i 2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, projektując inwestycje należy uwzględnić wymagania ładu przestrzennego, w tym urbanistyki i architektury oraz walory architektoniczne i krajobrazowe.
2. W oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. z 2003 r. Nr 164, poz. 1588), oraz o przeprowadzoną analizę urbanistyczną ustalono następujące zasady zabudowy:
 - linia zabudowy – obowiązująca w granicy pasa drogowego;
 - wskaźnik wielkości powierzchni istniejącej zabudowy w stosunku do powierzchni działek nr 23 i 24 – od 0,43 do 0,66;
 - szerokość elewacji frontowej – od 18m do pełnej szerokości działek nr 23 i 24;
 - wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu lub attyki – od 12,5m do 16,3m;
 - geometria dachu - dach wielospadowy (w tym dwuspadowy) o kącie nachylenia połaci od 1° do 10°, wysokość kalenicy od 13m do 17m (wysokość kalenicy sąsiedniego budynku przy ul. Skierniewickiej 12), kierunek głównej kalenicy/attyki równoległy do ul. Skierniewickiej.

2. **Warunki ochrony środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:**

Inwestycja powinna być zgodna z:

1. ustawą z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 2010);
2. ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2020 r. poz. 707);

3. ustawą z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo wodne* (Dz. U. z 2020, poz. 310);
4. ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (Dz. U. z 2020 r. poz. 55);
5. ustawą z dnia 03 lipca 2002 r. *Prawo lotnicze* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1580);
6. ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. z 2020 r. poz. 282);

Inwestycja planowana do realizacji przy ul. Skierniewickiej, znajduje się na obszarze figurującym w gminnej ewidencji zabytków, historycznym układzie urbanistycznym, dawnej osadzie rękodzielniczej „Ślązaki”.

W związku z lokalizacją nowoprojektowanego budynku na obszarze zabytkowego układu historycznego należy kształtować kompozycję elewacji frontowej budynku w taki sposób, aby uwzględnić i zaznaczyć przebieg obecnego podziału działek oraz zróżnicować każdą z wydzielonych części.

Postanowienie z dnia 01.10.2020 r., znak WUOZ-PP.5151.834.2020.AD - Łódzkiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków uzgadniające projekt decyzji o warunkach zabudowy.

3. Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji.

1. Zaopatrzenie w energię elektryczną, wodę i ciepło z sieci miejskich, odprowadzenie ścieków do kanalizacji miejskiej - na warunkach określonych przez gestorów sieci.
2. Obsługa komunikacyjna inwestycji - z ul. Skierniewickiej przez projektowany zjazd.

Na podstawie art. 8 i 9 Kpa informuje się, że:

- budowa/przebudowa zjazdu zgodnie z art. 29 ust 1 ustawy *o drogach publicznych* (Dz. U. z 2018 r. poz. 2068) należy do właściciela lub użytkownika nieruchomości przyległych do drogi, po uzyskaniu, w drodze decyzji administracyjnej, zezwolenia zarządcy drogi na lokalizację/przebudowę zjazdu. Podstawę do wyrażenia zezwolenia na lokalizację/przebudowę zjazdu może stanowić projekt budowy zjazdu spełniający warunki techniczne rozporządzenia MTiGM z dnia 02 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2018 r. poz. 124);
 - miejsca postojowe, przewidziane do obsługi planowanego zagospodarowania, powinny być zlokalizowane poza pasem drogowym drogi publicznej;
 - w odniesieniu do terenu pasa drogowego drogi publicznej zgodnie z art. 39 ust. 3 i 3a ustawy *o drogach publicznych* przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor jest zobowiązany do uzgodnienia lokalizacji sieci w pasie drogowym., uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy oraz uzyskania zezwolenia zarządcy drogi na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót lub na umieszczenie w nim obiektu lub urządzenia. Usytuowanie infrastruktury powinno uwzględniać zapisy zawarte w § 140 ust. 8 rozporządzenia MTiGM z dnia 02 marca 1999 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2018, poz.124);
 - zgodnie z art. 40 ust 1 ustawy o drogach publicznych zajęcie pasa drogowego wymaga zezwolenia zarządcy drogi, wydanego w drodze decyzji administracyjnej.
3. Miejsca postojowe/garażowe dla samochodów osobowych poza pasami dróg publicznych w liczbie nie większej niż 1 m.p / 1 mieszkanie.

4. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:

1. Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy projektować w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając m.in. poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.
2. Usunięcie ewentualnych kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu wymaga uzgodnienia z ich gestorami.

5. Pozostałe warunki wynikające z charakteru inwestycji:

Projekt budowlany winien być zgodny z:

1. Ustawą z dnia 07.07.1994 r. *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) i rozporządzeniami wykonawczymi, a w szczególności z:
 - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2019, poz. 1065);
 - rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1935);
 - rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. *w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 poz. 463)
 - rozporządzeniem MTiGM z dnia 02.03.1999 r. *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie* (Dz. U. z 2019 r. poz. 1643).
2. Ustawą z dnia 21.03.1985 r. *o drogach publicznych* (Dz. U. z 2020 r. poz. 470) i rozporządzeniami wykonawczymi.

III. Linie rozgraniczające teren inwestycji oznaczone są na mapie stanowiącej załącznik graficzny do niniejszej decyzji.

Uzasadnienie

W dniu 14.07.2020 r., Wnioskodawca – Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., złożył wniosek o ustalenie warunków zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażami i parkingiem wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi, przewidzianej do realizacji w Łodzi przy **ul. Skierniewickiej 8 i 10** na działkach nr **23 i 24** i części dz. drogowej nr **28/1** (ul. Skierniewickiej) w obrębie W-29.

Wniosek (po uzupełnieniu w dniu 23.07.2020 r.) spełnia wymogi art. 52 ust. 2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Teren planowanej inwestycji położony jest na obszarze, dla którego nie ma obecnie obowiązującego planu zagospodarowania przestrzennego. Stosownie do przepisów art.4 ust.2 pkt.2 ww. ustawy ustalenie warunków zabudowy w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego następuje w drodze decyzji o warunkach zabudowy.

Zgodnie z art.53 ust.3 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym dokonano analizy:

1. warunków i zasad zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy, wynikających z przepisów odrębnych:
 - w toku postępowania przeprowadzono analizę, o której mowa w §3 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. *w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego*, której wyniki stanowią integralną część niniejszej decyzji;
 - projekt decyzji o warunkach zabudowy został uzgodniony z właściwymi organami, o których mowa w art.53 ust.4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
2. stanu prawnego i faktycznego terenu, na którym przewiduje się realizację inwestycji:
 - właścicielem (działki nr 24) jest osoba prawna;
 - właścicielem (działki nr 23) jest osoba prawna;
 - teren inwestycji (działki nr 23 i 24) jest niezabudowany.

Zgodnie z § 3 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania

terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „w celu ustalenia wymagań dla nowej zabudowy i zagospodarowania terenu właściwy organ wyznacza wokół działki budowlanej, której dotyczy wnioszek o ustalenie warunków zabudowy, obszar analizowany i przeprowadza na nim analizę funkcji oraz cech zabudowy i zagospodarowania terenu w zakresie warunków, o których mowa w art. 61 ust. 1-5 ustawy.”

W odniesieniu do przepisów art. 61 ust. 2-5 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym stwierdzono:

Ad art. 61 ust. 2. Przepisów ust. 1 pkt 1 nie stosuje się do inwestycji produkcyjnych lokalizowanych na terenach przeznaczonych na ten cel w planach miejscowych, które utraciły moc na podstawie art. 67 ust. 1 ustawy, o której mowa w art. 88 ust. 1.

Inwestycja nie jest produkcyjna – przepis ust. 1 pkt 1 ma zastosowanie.

Ad art. 61 ust. 3. Przepisów ust. 1 pkt 1 i 2 nie stosuje się do linii kolejowych, obiektów liniowych i urządzeń infrastruktury technicznej.

Inwestycja nie dotyczy linii kolejowych - przepis ust.1 pkt 1 i 2 ma zastosowanie.

Ad art. 61 ust. 4. Przepisów ust. 1 pkt 1 nie stosuje się do zabudowy zagrodowej, w przypadku gdy powierzchnia gospodarstwa rolnego związanego z tą zabudową przekracza średnią powierzchnię gospodarstwa rolnego w danej gminie.

Inwestycja nie dotyczy zabudowy zagrodowej - przepisy ust.1 pkt 1 ma zastosowanie.

Ad art. 61 ust. 5. Warunek, o którym mowa w ust. 1 pkt 3, uznaje się za spełniony, jeżeli wykonanie uzbrojenia terenu zostanie zagwarantowane w drodze umowy zawartej między właściwą jednostką organizacyjną a inwestorem.

Warunek określony w art. 61 ust.1 pkt 3 można uznać za spełniony; warunek, o którym mowa w ust. 5 nie ma zastosowania.

W odniesieniu do przepisów art. 61 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym stwierdzono:

Zgodnie z art. 61 ust.1 ww. ustawy wydanie decyzji o warunkach zabudowy jest możliwe jedynie w przypadku łącznego spełnienia następujących warunków:

- 1) *co najmniej jedna działka sąsiednia dostępna z tej samej drogi publicznej jest zabudowana w sposób pozwalający na określenie wymagań dotyczących nowej zabudowy w zakresie kontynuacji funkcji, parametrów, cech i wskaźników kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu, w tym gabarytów i formy architektonicznej obiektów budowlanych, linii zabudowy oraz intensywności wykorzystania terenu;*
- 2) *teren ma dostęp do drogi publicznej;*
- 3) *istniejące lub projektowane uzbrojenie terenu jest wystarczające dla zamierzenia budowlanego;*
- 4) *teren nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne albo jest objęty zgodą uzyskaną przy sporządzaniu miejscowych planów, które utraciły moc na podstawie art.67 ustawy o której mowa w art.88 ust.1;*
- 5) *decyzja jest zgodna z przepisami odrębnymi.*

Rozpatrując powyższe wykazano:

Ad 1) – W wyniku przeprowadzonej analizy, zgodnej z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz. U. z 2003 r., Nr 164, poz.1588), wykazano, że sąsiednie nieruchomości (przy ul. Skierniewickiej 8 i 10) dz. nr 22 i 25 przy ul. Skierniewickiej 12 i 6) są zabudowane w sposób pozwalający na określenie wymagań dotyczących nowej zabudowy w zakresie kontynuacji funkcji.

Warunek tzw. dobrego sąsiedztwa należy uznać za spełniony. Wyniki analizy urbanistycznej stanowią załącznik do niniejszej decyzji.

Ad 2) – Zgodnie z art.2 ustawy z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym dostęp do drogi publicznej należy rozumieć jako *bezpośredni dostęp do tej drogi albo dostęp do niej przez drogę wewnętrzną lub przez ustanowienie odpowiedniej służebności drogowej.*

Teren ma dostęp do drogi publicznej - ul. Skierniewickiej przez projektowany zjazd.

Warunek spełniony.

Ad 3) – Projektowane uzbrojenie terenu jest wystarczające dla zamierzenia budowlanego; przedłożono pisma gestorów sieci w zakresie dostaw mediów z:

- sieci wodociągowej, kanalizacyjnej – pismo ZWiK z dnia 18.05.2020r. znak WTT.424.1197.2020/W/MP – oświadczenie o możliwości podłączenia dz. 23 i 24 do miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji ogólnospławnej;
- sieci energetycznej – pismo PGE z dnia 24.04.2020r. znak 20-D7/WZD/00287/JW. oświadczenie o zapewnieniu dostaw energii elektrycznej oraz warunkach przyłączenia obiektu budowlanego do sieci dystrybucyjnej;
- sieci ciepłowniczej – pismo Veolia Łódź Spółka Akcyjna z dnia 30.04.2020 r. znak ISO PO03/2019/2896/TP oświadczenie o możliwości podłączenia do Ciepła Systemowego (...) po uzyskaniu kompletu zgód w postaci ustanowienia służebności przesyłu dla działek przez które przebiegać będzie sieć ciepłownicza oraz wyniku analizy techniczno-ekonomicznej wykonanej na podstawie Wniosku o przyłączenie.

Warunek jest spełniony.

Ad 4) - Zgodnie z wypisem z ewidencji gruntów wnioskowana nieruchomość oznaczona jest jako Bp warunek braku konieczności uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nie rolnicze i nieleśne należy uznać za spełniony.

Ad 5) – Decyzja jest zgodna z przepisami odrębnymi.

Warunek należy uznać za spełniony.

Zgodnie z art. 53 ust. 4 pkt 2 i 9 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym projekt decyzji o warunkach zabudowy dla planowanej inwestycji został przekazany do uzgodnienia z:

- Łódzkim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków. Projekt decyzji o warunkach zabudowy został uzgodniony postanowieniem z dnia 01.10.2020 r. znak WUOZ-PP.5151.834.2020.AD
- Urzędem Lotnictwa Cywilnego.
- Zarządem Dróg i Transportu w Łodzi - zarządcą drogi ul. Skierniewicka.

ULC, ZDiT - nie zajął stanowiska w sprawie uzgodnienia projektu decyzji w terminie 2 tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie, zatem zgodnie z art. 53 ust. 5 ww. ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym – uzgodnienie uważa się za dokonane.

W trakcie postępowania, stosownie do wymogów procedury administracyjnej (zgodnie z art. 61 § 4 oraz art. 10 § 1 ustawy Kodeks postępowania administracyjnego), organ zawiadomił strony o toczącym się postępowaniu w sprawie ustalenia warunków zabudowy, zapewniając stronom czynny udział w każdym stadium postępowania, a przed wydaniem decyzji umożliwił im wypowiedzenie się, co do zebranych dowodów i materiałów w sprawie.

Zgodnie z art. 60 ust. 4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym sporządzenie projektu decyzji powierzono osobie wpisanej na listę izby architektów.

Spełnione zostały warunki art.61 ust.1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, umożliwiające wydanie decyzji o warunkach zabudowy, a projekt decyzji został uzgodniony z organami, o których mowa w art. 53 ust. 4 ww. ustawy.

W związku z powyższym należało orzec jak w sentencji.

Decyzja o warunkach zabudowy nie przesądza o szczegółach planowanych budynków, ich formie architektonicznej, obrysie na gruncie, a także usytuowaniu w stosunku do granic działek oraz innych obiektów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie. Wymienione wyżej okoliczności konkretyzują się w kolejnym etapie procesu inwestycyjnego - postępowaniu o wydanie pozwolenia na budowę.

Pouczenie

Niniejsza decyzja nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich (art.63 ust.2 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).

Wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją ustalającą warunki zabudowy (art.63 ust. 4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).

Organ, który wydał niniejszą decyzję stwierdza jej wygaśnięcie, jeżeli:

- 1) inny wnioskodawca uzyskał pozwolenie na budowę
- 2) dla tego terenu uchwalono plan miejscowy, którego ustalenia są inne niż w wydanej decyzji.

Od niniejszej decyzji służy stronom odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Łodzi, za pośrednictwem, działającego z upoważnienia Prezydenta Miasta Łodzi, Dyrektora Wydziału Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miasta Łodzi w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

W trakcie biegu w/w 14 dniowego terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję.

Z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna.

Załączniki: (ze względów technicznych i ekonomicznych załączniki do decyzji otrzymuje tylko Wnioskodawca - pozostałe strony postępowania mają prawo wglądu do załączników)

- Nr 1 – mapa w skali 1:1000 (zawierająca linie rozgraniczające teren inwestycji oraz część graficzną wyników analizy urbanistycznej)
- Nr 2 – wyniki analizy urbanistycznej (część opisowa)



**Z upoważnienia
Prezydenta Miasta Łodzi**

**Z-CA DYREKTORA
Wydziału Urbanistyki i Architektury**

Jolanta Kubacka
Jolanta Kubacka

Otrzymują:

1. . Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o.
2. Depta Jan
3. Kołacha Jolanta
4. BP EUROPA SE Spółka Europejska oddział w Polsce
5. Zarząd Lokali Miejskich
6. aa

Wydział Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miasta Łodzi
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104 – budynek G (wejście z Pasażu Schillera)
Sprawę prowadzi: inspektor Maria Siemaszko, pok.204, tel. (42) 638 54 49

Wyniki analizy urbanistycznej

(art. 61 ust. 1 pkt 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym)

- Lokalizacja** - Łódź, ul. **Skierniewicka 8 i 10**, działki nr **23** i **24** i część dz. drogowej nr **28/1** (ul. Skierniewickiej) obręb W-29
- Inwestycja** - budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażami i parkingiem wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi
- Wnioskodawca** - Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o.
Al. Piłsudskiego 150/152, 92-230 Łódź

Obszar analizowany – podstawa prawna i sposób wyznaczenia:

Na podstawie § 3 ust. 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie sposobu ustalania wymagań dotyczących nowej zabudowy i zagospodarowania terenu w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wokół działki budowlanej (terenu) objętej wnioskiem o ustalenie warunków zabudowy organ wyznaczył obszar analizowany w odległości równej trzykrotnej szerokości frontu działki (terenu), tj. $3 \times 42 \text{ m} = 126 \text{ m}$ i przeprowadził na nim analizę funkcji oraz cech zabudowy i zagospodarowania terenu w zakresie warunków, o których mowa w art. 61 ust. 1-5 ustawy z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293).

Analiza spełnienia warunku określonego w art. 61 ust. 1 pkt.1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym:

Wnioskowane nieruchomości zlokalizowane są na dwóch działkach nr **23** i **24** przy drodze gminnej, ul. Skierniewickiej 8 i 10. Otoczenie terenu inwestycji stanowią budynki o funkcji mieszkaniowej wielorodzinnej wraz z towarzyszącą zabudową gospodarczo-garażową, budynki o funkcji handlowo-usługowej, biurowej, sakralnej, oświatowej, transportowej.

• funkcja

Na obszarze poddanym analizie dominuje zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną, która pozwala na określenie wymagań dotyczących nowej zabudowy w zakresie kontynuacji funkcji. Warunek należy uznać za spełniony.

• linia nowej zabudowy

Według § 4 ust. 1 ww. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury: „*obowiązującą linię nowej zabudowy na działce objętej wnioskiem wyznacza się jako przedłużenie linii istniejącej zabudowy na działkach sąsiednich.*”

§ 4 ust. 2: *W przypadku niezgodności linii istniejącej zabudowy na działce sąsiedniej z przepisami odrębnymi, obowiązującą linię nowej zabudowy należy ustalić zgodnie z tymi przepisami.*

§ 4 ust. 3: *Jeżeli linia istniejącej zabudowy na działkach sąsiednich przebiega tworząc uskok, wówczas obowiązującą linię nowej zabudowy ustala się jako kontynuację linii zabudowy tego budynku, który znajduje się w większej odległości od pasa drogowego.*

§ 4 ust. 4: *Dopuszcza się inne wyznaczenie obowiązującej linii nowej zabudowy, jeżeli wynika to z analizy, o której mowa w § 3 ust. 1.”*

Ulica Skierniewicka zaliczona jest do kategorii dróg gminnych, przy których zgodnie z ustawą o drogach publicznych obiekty budowlane wolno lokalizować w odległości min. 6m od krawędzi jezdni. Ulica Skierniewicka po północnej i południowej stronie ma jednoznacznie wyznaczoną linię zabudowy. Od strony wschodniej, ulica Skierniewicka jest drogą bez przejazdu, teren zielony oddziela ulicę od Al. Marszałka Edwarda Śmigłego-Rydza.

Od strony zachodniej ulica krzyżuje się z ul. Przędzalnianą.

Wnioskowana budowa wypełnia całą szerokość działek nr 23 i 24, tj. około 42m, usytuowana w granicy pasa drogowego - kontynuacja istniejącej linii zabudowy.

zgodnie z § 4 ust. 2: ustala się obowiązującą linię zabudowy, w granicy pasa drogowego, zgodnie z oznaczeniem na załączniku graficznym.

• wskaźnik powierzchni zabudowy w stosunku do powierzchni działek (nr 23 i 24)

Zgodnie z § 5 ust. 1 ww. Rozporządzenia: „*wskaźnik wielkości powierzchni nowej zabudowy w stosunku do powierzchni działki albo terenu wyznacza się na podstawie średniego wskaźnika tej wielkości dla obszaru analizowanego.*”

§ 5 ust. 2: *Dopuszcza się wyznaczenie innego wskaźnika wielkości powierzchni nowej zabudowy w stosunku do powierzchni działki albo terenu, jeżeli wynika to z analizy, o której mowa w § 3 ust. 1.”*

Obszar analizy obejmuje 37 działek. Średni wskaźnik zabudowy w stosunku do pow. działek wynosi 0,39. Występują wskaźniki w przedziale od 0,06 do 0,77.

Wskaźniki występujące przy ul. Skierniewickiej: 06; 0,45; 0,48; 0,66; 0,29; 0,33; 0,16; 0,38; 0,55, ze średnią 0,43.

Powierzchnie działek: nr 23 - 711m², nr 24 - 732m², razem wnioskowany teren - 1443m²;

planowana powierzchnia zab. – od 650m² do 800m² - co daje wskaźnik zabudowy od 0,45 do 0,55.

zgodnie z § 5 ust. 2: ustala się wskaźnik pow. zabudowy w stosunku do powierzchni terenu od 0,43 (średni wskaźnik dla działek z ul. Skierniewickiej) do 0,66 (maksymalny wskaźnik występujący na tej ulicy).

• **szerokość elewacji frontowej**

Zgodnie z § 6 ust. 1 ww. Rozporządzenia: „szerokość elewacji frontowej, znajdującej się od strony frontu działki, wyznacza się dla nowej zabudowy na podstawie średniej szerokości elewacji frontowych istniejącej zabudowy na działkach w obszarze analizowanym, z tolerancją do 20%.

§ 6 ust. 2: *Dopuszcza się wyznaczenie innej szer. elewacji frontowej, jeżeli wynika to z analizy, o której mowa w § 3 ust. 1.*”

Na terenie analizowanym szerokości elewacji frontowych budynków mieszczą się w przedziale od 6m do 71m. Dla zabudowy mieszkaniowej szerokości elewacji frontowych występują w przedziale od 6m do 71m. Średnia szer. wszystkich budynków wynosi 23,4m.

Szerokości elewacji frontowych budynków zlokalizowanych przy ul. Skierniewickiej:

18; 19; 20; 21; 15; 23; 9; 25; 12 - ze średnią szerokością wynoszącą 18m.

Wnioskowana szer. elewacji frontowej około 42m (pełna szerokość frontów działek nr 23 i 24).

zgodnie z § 6 ust. 1: ustala się szerokość elewacji frontowej od 18m (średnia szerokość elewacji frontowej zabudowy przy ul. Skierniewickiej) do pełnej szerokości działek nr 23 i 24.

• **wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej jej gzymsu lub attyki**

Zgodnie z § 7 ust. 1 ww. Rozporządzenia: „wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, jej gzymsu lub attyki wyznacza się dla nowej zabudowy jako przedłużenie tych krawędzi odpowiednio do istniejącej zabudowy na działkach sąsiednich.

§ 7 ust. 2: *Wysokość, o której mowa w ust. 1, mierzy się od średniego poziomu terenu przed głównym wejściem do budynku.*

§ 7 ust. 3: *Jeżeli wysokość, o której mowa w ust. 1, na działkach sąsiednich przebiega tworząc uskok, wówczas przyjmuje się jej średnią wielkość występującą na obszarze analizowanym.*

§ 7 ust. 4: *Dopuszcza się wyznaczenie innej wysokości, o której mowa w ust. 1, jeżeli wynika to z analizy, o której mowa w § 3 ust. 1.*”

W obszarze analizowanym znajdują się budynki od parterowych do 5 kondygnacyjnych. Wysokości do okapu wynoszą od 4m do 16m. Wyjątek stanowi budynek sakralny na działce nr 286, gdzie wysokość wieży kościelnej ma około 37m.

Dla budynków mieszkalnych wysokości do okapu mieszczą się w przedziale od 4m do 16m.

Elewacje frontowe budynków po północnej stronie ulicy Skierniewickiej, przy której zlokalizowane są wnioskowane działki nr 23 i 24, mają zróżnicowane wysokości:

- dz. nr 27 - (narożna z ulicą Przędzalnianą) wys. zabudowy wynosi około 10m;

- dz. nr 26 - (Skierniewicka 4) około 7m;

- dz. nr 25 - (Skierniewicka 6) około 12,5m, (4 kondygnacje)

- dz. nr 22 - (Skierniewicka 12) około 15,7m / 16,3m (wg pomiaru geodezyjnego) (4 kondygnacje + poddasze)

Wnioskowana wys. elewacji frontowej do okap/attyki/gzymsu – 17m, liczba kondygnacji – 5.

zgodnie z § 7 ust. 4: ustala się wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej – od istniejącej wysokości górnej krawędzi elewacji frontowej gzymsu budynku mieszkalnego na działce nr 25 (Skierniewicka 6) tj. 12,5m do 16,3m - wysokości górnej krawędzi elewacji frontowej budynku na działce nr 22 (Skierniewicka 12).

• **Geometria dachu**

Zgodnie z § 8 ww. Rozporządzenia „geometrię dachu (kąć nachylenia, wysokość głównej kalenicy i układ połaci dachowych, a także kierunek głównej kalenicy dachu w stosunku do frontu działki) ustala się odpowiednio do geometrii dachów występujących na obszarze analizowanym.”

Układ połaci dachowych w analizowanym obszarze to dachy jedno, dwu oraz wielospadowe o spadkach połaci od 10° do 20°.

Występują również dachy płaskie o kącie nachylenia od 1° do 10°. Wyjątek stanowi budynek sakralny na działce nr 286, gdzie kąt nachylenia połaci dachowych wynosi 30° i 60°, a wysokość wieży kościelnej ma około 37m.

Wysokości kalenicy budynków mieszkalnych kształtują się w przedziale od 6m do 17m.

Wysokość kalenicy na działce nr 25, sąsiedniej do wnioskowanej wynosi około 13,5m,

na działce nr 22 około 17m, kąty nachylenia połaci dachowych wynoszą około 10°.

Wnioskowane parametry: kształt dachu - wielospadowy o kącie nachylenia połaci od 0° do 10, wysokości kalenicy 17m, 5 nadziemnych kondygnacji.


Na podstawie § 8 ustalono: dach wielospadowy (w tym dwuspadowy) o kącie nachylenia połaci od 1° do 10°, wysokość kalenicy od 13m do 17m, kierunek głównej kalenicy/attyki równoległy do ul. Skierniewickiej.

Analiza spełnienia warunków wynikających z art. 61 ust. 1 pkt 2-5 oraz zasadności zastosowania przepisów art. 61 ust. 2-5 znajduje się w uzasadnieniu decyzji o warunkach zabudowy.


URZĄD MIASTA ŁÓDZI
DEPARTAMENT PLANOWANIA
I ROZWOJU GOSPODARCZEGO
Wydział Urbanistyki i Architektury
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 638 54 40, fax 42 638 43 91

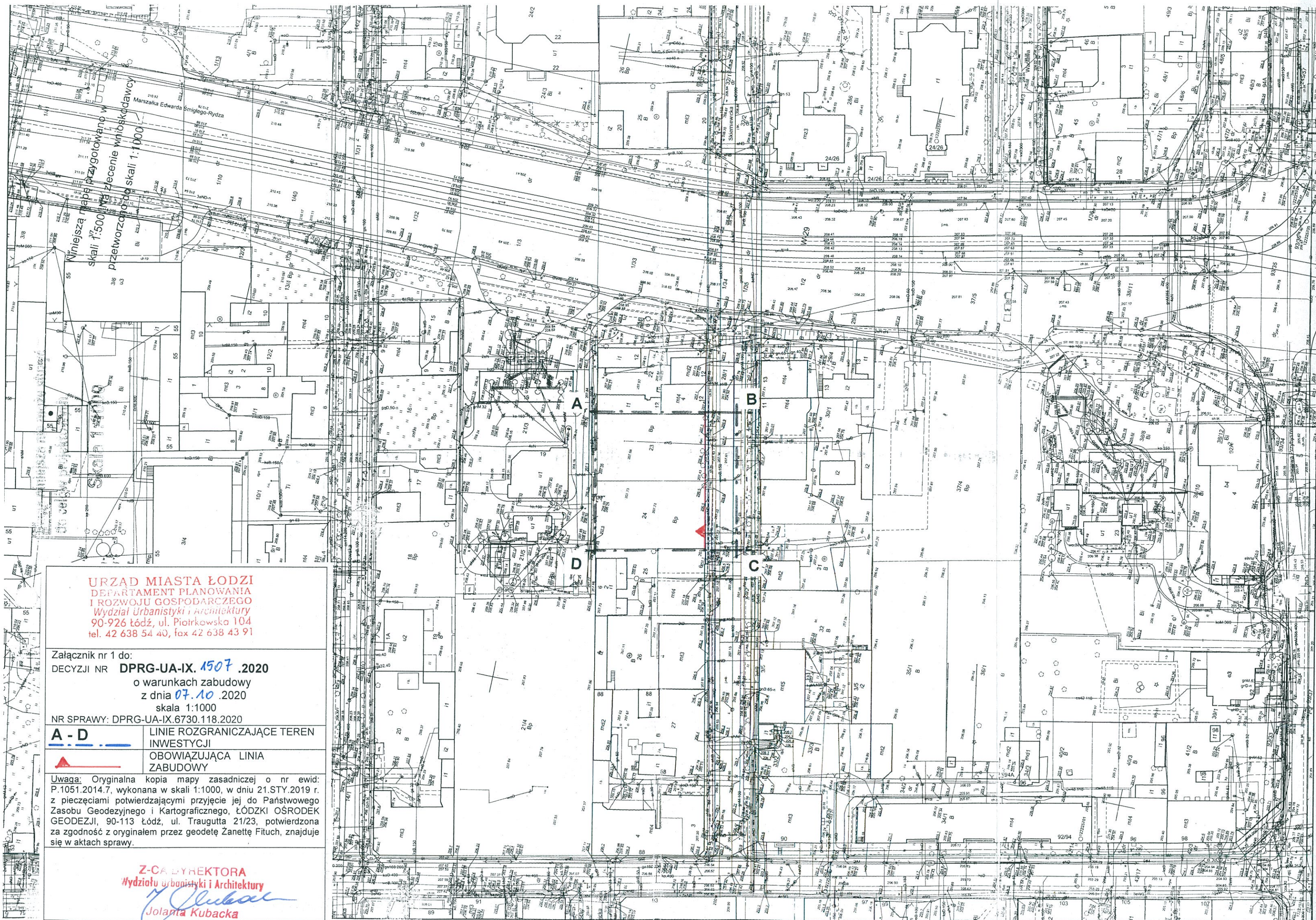
Załącznik nr 1 do:
DECYZJI NR **DPRG-UA-IX.1507.2020**
o warunkach zabudowy
z dnia **07.10.2020**
skala 1:1000

NR SPRAWY: DPRG-UA-IX.6730.118.2020

A - D	LINIE ROZGRANICZAJĄCE TEREN INWESTYCJI
	OBOWIĄZUJĄCA LINIA ZABUDOWY

Uwaga: Oryginalna kopia mapy zasadniczej o nr ewid.: P.1051.2014.7, wykonana w skali 1:1000, w dniu 21.STY.2019 r. z pieczęciami potwierdzającymi przyjęcie jej do Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, ŁÓDZKI OŚRODEK GEODEZJI, 90-113 Łódź, ul. Traugutta 21/23, potwierdzona za zgodność z oryginałem przez geodetę Zannetę Fituch, znajduje się w aktach sprawy.

Z-CADYREKTORA
Wydziału Urbanistyki i Architektury

Jolanta Kubacka



URZĄD MIASTA ŁODZI
DEPARTAMENT PLANOWANIA
I ROZWOJU GOSPODARCZEGO
Wydział Urbanistyki i Architektury
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 42 638 54 49, fax 42 638 43 91

276 654

Łódź, dnia 30.11.2020r.

(DAR-UA-IX.6730.323.2020)

DPRG-UA-IX.6730.118.2020

MJS

Widzewskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego sp. z o.o.
Al. Piłsudskiego 150/152
92-230, Łódź

W odpowiedzi na pismo z dnia 23.11.2020 r. Wydział Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Łodzi informuje, że decyzja nr **DPRG-UA-IX.1507.2020** z dnia 07.10.2020 r. (numer sprawy: DAR-UA-IX.6730.323.2020) ustalająca warunki zabudowy dla inwestycji polegającej na budowie budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażami i parkingiem wraz z niezbędnymi urządzeniami budowlanymi - przewidzianej do realizacji w Łodzi przy **ul. Skierniewickiej 8 i 10** na działkach nr **23 i 24** i części dz. drogowej nr **28/1** (ul. Skierniewickiej) w obrębie W-29 - stała się ostateczna w dniu 18.11.2020.

**Z upoważnienia
Prezydenta Miasta Łodzi**

KIEROWNIK
Oddziału Urbanistyki IV
Jadwiga Fornal

Administratorem danych osobowych jest Prezydent Miasta Łodzi. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Mają Państwo prawo do dostępu i sprostowania danych, ograniczenia przetwarzania danych, usunięcia danych, wniesienia sprzeciwu i cofnięcia wyrażonej zgody, na zasadach określonych w ogólnym rozporządzeniu. Klauzula informacyjna jest dostępna na stronie <https://bip.uml.lodz.pl>, pod każdą ze spraw realizowanych przez Urząd Miasta Łodzi.

Wydział Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miasta Łodzi
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 110 – budynek G (wejście z Pasażu Schillera)
Sprawę prowadzi: inspektor Maria Siemaszko, pok. 208, tel. (42) 638 54 49
Email: wuia@uml.lodz.pl m.siemaszko@uml.lodz.pl

DECYZJA ZZ/459/20

Działając na podstawie art. 104 i 105 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. w Dz. U. z 2020 r. poz. 256, 695 - dalej jako Kpa) oraz art. 83 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody ((t.j. w Dz. U. z 2020 poz. 55 ze zm), zwanej dalej w skrócie uoop, w związku z 83a ust. 1, 83c ust. 1, 3 i 4, 83d ust. 1 i 2, art. 84 ust. 1-2 art. 85 ust. 1, 2 i 4b, art. 86 ust 1 pkt. 4, 5, 7, 10 i 11 oraz § 1 i 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 lipca 2017 r. w sprawie stawek opłat dla poszczególnych rodzajów i gatunków drzew (Dz. U. z 2017 r., poz. 1330)– po rozpatrzeniu wniosku Spółki Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152,

orzeka

1. **Zezwolić** Widzewskiemu Towarzystwu Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. na usunięcie **20 sztuk** drzew jak w Tabeli nr 1, znajdujących się na terenie nieruchomości przy **ul. Skierniewickiej 8 i 10** w Łodzi (działki gruntu 24 i 23 w obrębie W-29).

Tabela nr 1 Wykaz drzew do usunięcia

Lp.	Nr drzewa na mapie	Nazwa gatunkowa	Obwód pnia wielopniowego	Obwód pnia na wysokości 130 cm	Uwagi
1	1	Klon pospolity nie jesionolistny	-	105	Drzewo z jednostronnie wykształconą koroną, z 10% udziałem suszu gałęziowego, licznymi ubytkami próchnięcymi na pniu. Mechanika drewna osłabiona. Ciężar korony przeniesiony na stronę pochylenia. Przy podstawie korzenie „boa”. W obecnym stanie drzewo stanowi zagrożenie bezpieczeństwa osób i mienia w istniejących obiektach budowlanych oraz zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
2	2	Jesion pensylwański	-	205	Drzewo w złym stanie zdrowotnym z dużych rozmiarów ubytkiem próchnięcym od postawy pnia do wysokości ok. 2 m. Odslonięte drewno murszejące. Korona z 10% suszem gałęziowym. W obecnym stanie drzewo stanowi zagrożenie bezpieczeństwa osób i mienia w istniejących obiektach budowlanych oraz zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
3	3	Jesion wyniosły nie pensylwański	-	128	Drzewo pochylone, z licznymi ubytkami próchnięcymi na pniu, korona z 40% suszem gałęziowym. Miejsca ubytków bez obecności tkanki twórczej. Przy podstawie korzenie „boa”. W obecnym stanie drzewo stanowi zagrożenie bezpieczeństwa osób i mienia w istniejących obiektach budowlanych oraz zagrożenie bezpieczeństwa ruchu drogowego.
4	19	Klon jesionolistny	-	200	Drzewo wrażliwe w istniejącą podmurówkę ogrodzenia, jeden z konarów odkształca istniejący panel ogrodzeniowy. W obecnym stanie drzewo stanowi zagrożenie

					bezpieczeństwa mienia w istniejących obiektach budowlanych.
5	20	Klon jawor	44+50+58	105	Drzewo tworzy biogrupę z klonem jesionolistnym, rośnie pod jego okapem, systemy korzeniowe obu drzew powiązane. W obecnym stanie drzewo nie rokuje szans na dalszy prawidłowy wzrost i rozwój.
6	21	Klon jawor	-	60	Drzewo usytuowane w odległości 20 cm od istniejącego ogrodzenia. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
7	23	Klon jawor	-	40	Drzewo rośnie w dużym zagęszczeniu, korona drzewa wysoko wyniesiona. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
8	24	Klon jesionolistny	55+53+40	101	Drzewo rośnie w dużym zagęszczeniu, korona drzewa wysoko wyniesiona. Przy podstawie pnia, próchniejący czop po odcięciu jednym z pni wiodących. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego..
9	25	Klon zwyczajny/ nie jawor	34+35 nie 42+40	52	Drzewo rośnie w dużym zagęszczeniu, korona drzewa wysoko wyniesiona. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego
10	26	Klon jawor	-	45 nie 52	Drzewo zdrowe, koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
11	18	Klon zwyczajny nie jawor	-	35 nie 43	Drzewo rośnie w dużym zagęszczeniu, korona drzewa wysoko wyniesiona. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego
12	17	Klon jawor	-	48 nie 57	Drzewo zdrowe, koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
13	16	Klon jesionolistny	-	73	Drzewo zdrowe, koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
14	14	Klon jawor	-	56 nie 68	Drzewo zdrowe, koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
15	27	Klon jesionolistny	60+55+30+30	117	Pnie o obwodach 30 cm obumarły (okorowane, suche drewno) pozostałe pnie z ubytkami kolumnowymi długości ok. 2 m. Odslonięte drewno splekane. Nasada korony z objawami próchnienia. W koronie 40% susz gałęziowy. W obecnym stanie drzewo nie rokuje szans na dalszy prawidłowy wzrost i rozwój.
16	28	Topola mieszańiec euroamerykański nie topola osika	-	60 nie 50	Drzewo pochylone z ubytkiem przy podstawie pnia. W obecnym stanie stanowi zagrożenie bezpieczeństwa mienia w istniejących obiektach budowlanych.

17	29	Topola mieszaniec euroamerykański nie topola osika	75+60	105	Drzewo z v-kształtnym usytuowaniem konkurencyjnych pni. Koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.
18	30	Topola mieszaniec euroamerykański nie topola osika	-	60	Drzewo pochylone z esowatym pniem. Korona wysoko wyniesiona, szczątkowa. W obecnym stanie drzewo nie rokuje szans na dalszy prawidłowy wzrost i rozwój.
19	5	Klon jesionolistny	46+45+45+45+44	134	Drzewo z ubytkami przy podstawie pnia, próchniejącymi czopami po odciętych konarach. W koronie 40% susz gałęziowy. W obecnym stanie drzewo nie rokuje szans na dalszy prawidłowy wzrost i rozwój.
20	3a	Robinia akacyjowa	-	54	Drzewo zdrowe, koliduje z zamierzeniem inwestycyjnym polegającym na budowie budynku mieszkalnego, wielorodzinnego.

Lokalizacja drzew objętych zezwoleniem określona została w załączniku nr 1 do niniejszej decyzji.

- Zastrzec** że warunkiem usunięcia drzew wymienionych w punkcie 1 sentencji decyzji jest **uzyskanie przez wnioskodawcę (stronę postępowania) pozwolenia na budowę.**
- Uzależnić** wydanie zezwolenia na usunięcie drzew wymienionych w punkcie 1 (z wyłączeniem drzewa o nr inw. 29) od zastąpienia ich nowymi sadzonkami drzew, jak w Tabeli nr 2 pn. Wykaz nasadzeń zastępczych.

Tabela 2. Wykaz nasadzeń zastępczych

Lp.	Nazwa gatunkowa	Liczba sadzonek drzew	Parametry nasadzeń- obwód pnia na wysokości 100 cm
<i>Drzewa</i>			
1	Brzoza brodawkowata	13	min 16 cm

Nowe nasadzenia należy wykonać na terenie działek oznaczonych w ewidencji gruntu nr 23 i 24 w obrębie W-29 tj. przy ul. Skierniewickiej 8 i 10, w miejscu niekolidującym z istniejącą i planowaną infrastrukturą podziemną, zgodnie z zał. Nr 2 do niniejszej decyzji.

- Uzależnić** wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa wymienionego w punkcie 1, nr inw. 29 od zastąpienia go nowymi sadzonkami drzew, jak w Tabeli nr 3 pn. Wykaz nasadzeń zastępczych innych niż topole.

Tabela 3. Wykaz nasadzeń zastępczych innych niż topole

Lp.	Nazwa gatunkowa	Liczba sadzonek drzew	Parametry nasadzeń- obwód pnia na wysokości 100 cm
<i>Drzewa</i>			
1	Wiśnia japońska	2	min 10

Nowe nasadzenia należy wykonać na terenie działki oznaczonej w ewidencji gruntu nr 142/156 w obrębie W-34, tj. przy ul. Jagienki 21, 23, 25, 27, w miejscu niekolidującym z istniejącą i planowaną infrastrukturą podziemną, zgodnie z zał. Nr 3 do niniejszej decyzji.

5. Zobowiązać Spółkę Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. do powiadomienia Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa w Departamencie Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi o wykonaniu nasadzeń zastępczych, o których mowa w punktach 3 i 4, w **terminie 14 dni od daty ich wykonania**.

6. Odstąpić w oparciu o:

- a) art. 86 ust. 1 pkt 4 ustawy uoop; od naliczenia opłaty za usunięcie drzew wymienionych w punkcie 1- nr inw. 1, 2, 3, 19 i 28, z uwagi na brak podstawy prawnej do jej naliczenia.
- b) art. 86 ust. 1 pkt 5 ustawy uoop; od naliczenia opłaty za usunięcie drzew wymienionych w punkcie 1- nr inw. 1, 2, 3, z uwagi na brak podstawy prawnej do jej naliczenia.
- c) art. 86 ust. 1 pkt 7 ustawy uoop; od naliczenia opłaty za usunięcie drzew wymienionych w punkcie 1- nr inw. 21, 23, 24, 25, 26, 18, 17, 16, 14 i 3 z uwagi na brak podstawy prawnej do jej naliczenia.
- d) art. 86 ust. 1 pkt 10 ustawy uoop od naliczenia opłaty za usunięcie drzew wymienionych w pkt 1 – nr inw. 20, 27, 30 i 5 z uwagi na brak podstawy prawnej do jej naliczenia.
- e) art. 86 ust. 1 pkt 11 ustawy uoop od naliczenia opłaty za usunięcie drzew wymienionych w pkt 1 – nr inw. 29 z uwagi na brak podstawy prawnej do jej naliczenia.

7. **Ustalić** następujące, końcowe terminy realizacji zezwolenia:

- a) usunięcie drzew wymienionych w punkcie 1 powinno nastąpić w terminie do **końca września 2021r.**;
- b) wprowadzenie nasadzeń zastępczych, o których mowa w punkcie 3 sentencji powinno nastąpić w terminie do **końca listopada 2022 r.**
- c) wprowadzenie nasadzenia zastępczego, o którym mowa w punkcie 4 sentencji powinno nastąpić w terminie do **końca listopada 2021 r.**

Zmiana terminu usunięcia drzew oraz zmiana terminu wykonania nasadzeń zastępczych określonych w pkt 3 może nastąpić jedynie na wniosek strony w decyzji - zezwoleniu zmieniającym, pod warunkiem wystąpienia z wnioskiem o ich zmianę odpowiednio przed upływem terminów podanych w podpunkcie a) i b), powyżej.

8. Umorzyć postępowanie wszczęte na wniosek Spółki Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152 w części dotyczącej wydania zezwolenia na usunięcie:

- a) **11 sztuk drzew** z gatunku orzech włoski (nr inw. 31) i śliwa ałycza (nr inw. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15 z uwagi na brzmienie art. 83f. ust. 1 pkt 5) uoop.,

- b) **2 sztuk drzew** z gatunku klon jesionolistny (nr inw. 2) i klon jawor (nr inw. 22) oraz grupy podrostów drzew oznaczonych pod nr inw. 1, z uwagi na brzmienie art. 83 f ust. 1 pkt 3) uoop.

UZASADNIENIE

Do Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa w Departamencie Ekologii i Klimatu UMŁ wpłynął wniosek Spółki Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152, w którym zwrócono się z prośbą o wyrażenie zgody na usunięcie 34 sztuk drzew z nieruchomości zlokalizowanych w Łodzi, przy ul. Skierniewickiej 8 i 10 (działki o numerze ewidencyjnym 24 i 23, w obrębie W-29). Jako przyczynę usunięcia wskazano, że drzewa kolidują z planowaną budową budynku mieszkalnego wielorodzinnego.

Do wniosku Strona załączyła inwentaryzację dendrologiczną, wypis z aktu notarialnego – repertorium 534/2020, wypis z aktu notarialnego – repertorium 719/2020 oraz koncepcję zabudowy terenu położonego przy ul. Skierniewickiej 8 i 10 w Łodzi.

Podstawę materialnoprawną rozpatrzenia przedmiotowej sprawy stanowią przepisy zawarte w rozdziale 4 ustawy o ochronie przyrody. *W art. 83 ust. 1 uoop. zawarta jest zasada, że usunięcie drzew lub krzewów z terenu nieruchomości może nastąpić po uzyskaniu zezwolenia wydanego na wniosek: posiadacza nieruchomości za zgodą właściciela nieruchomości, właściciela urzędzeń, o których mowa w art. 49 § 1 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964r – Kodeks cywilny (Dz. U. z 2014r. poz. 121, z późn. zm.) – jeżeli drzewo, bądź krzew zagrażają tym urządzeniom. W myśl art. 83a ust.1 uoop. zezwolenie na usunięcie drzewa lub krzewu z terenu nieruchomości wydaje w pierwszej instancji wójt, burmistrz albo prezydent miasta w formie decyzji administracyjnej, a w przypadku gdy zezwolenie dotyczy drzewa lub krzewu z terenu nieruchomości wpisanej do rejestru zabytków – wojewódzki konserwator zabytków.*

W omawianej sprawie wniosek złożył właściciel nieruchomości. Działka nie należy do katalogu nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków.

W artykule 83b ust. 1 uoop. zawarto obligatoryjne elementy wniosku o wydanie zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów, które winno zawierać: *imię, nazwisko, adres, lub siedzibę wnioskodawcy, oświadczenie o posiadanym tytule prawnym władania nieruchomością albo oświadczenie o posiadanym prawie własności urzędzeń, o których mowa w art. 49§ 1 Kodeksu cywilnego, zgodę właściciela nieruchomości jeśli jest wymagana, nazwę gatunku drzewa lub krzewu, obwód pnia drzewa mierzony na wysokości 130 cm, a w przypadku gdy na tej wysokości drzewo: a) posiada kilka pni – obwód każdego z tych pni, b) nie posiada wyraźnie wydzielonego pnia – podanie obwodu bezpośrednio poniżej korony drzewa. Wielkość powierzchni, z której zostanie usunięty krzew, miejsce, przyczynę, termin zamierzonego usunięcia drzewa lub krzewu oraz wskazanie czy usunięcie wynika z celu związanego z prowadzeniem działalności gospodarczej. Rysunek, mapę albo wykonany przez projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane projekt zagospodarowania działki lub terenu w przypadku realizacji inwestycji, dla której jest on wymagany zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane – określające usytuowanie drzewa w odniesieniu do granic nieruchomości i obiektów budowlanych istniejących lub projektowanych na tej nieruchomości. Projekt planu nasadzeń zastępczych, stanowiących kompensację przyrodniczą za usuwane drzewa lub krzewy lub projekt przesadzenia drzewa lub krzewu, wykonany w formie rysunku, mapy bądź projektu zagospodarowania nieruchomości. Decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach albo postanowienie w sprawie uzgodnienia warunków realizacji przedsięwzięcia w zakresie oddziaływania na obszar Natura 2000, zezwolenie w stosunku do gatunków chronionych na*

czynności podlegające zakazom określonym w art. 51 ust. 1 pkt 1-4 i 10 oraz w art. 52 ust. 1 pkt 1,3,7,8,12,13,15 jeżeli zostało wydane.

Po zapoznaniu się ze złożoną dokumentacją w oparciu o ww. przepisy wezwano Spółkę Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152, w piśmie z dnia 11.08.2020r. o uzupełnienie wniosku poprzez dostarczenie projektu zagospodarowania terenu, podpisanego przez uprawnionego projektanta oraz projektu nasadzeń zamiennych, stanowiących kompensację przyrodniczą za usuwane drzewa. Wnioskodawca uzupełnił wniosek o wymagane dokumenty w piśmie z dnia 25.08.2020r. W następstwie wyznaczono oględziny terenowe, podczas których ustalono stan faktyczny, zweryfikowano dostępność miejsc do nasadzeń zamiennych oraz określono cechy drzew wnioskowanych do usunięcia. Dokonano weryfikacji obwodów i gatunków drzew. W wyniku oględzin stwierdzono, że wymieniony we wniosku drzewostan pochodzi z sukcesji naturalnej. Trzy spośród wnioskowanych drzew są w fazie dojrzałej, charakteryzuje je niewielki przyrost na grubość i wysokość oraz stopniowa przebudowa korony polegająca na zmniejszaniu się żywej masy (obumieranie gałęzi, odłamywanie się konarów), a także rozkład wnętrza pnia, czego symptomami są liczne dziuple wgłębne i stopniowe obumieranie pierwotnych elementów systemu korzeniowego. Na szczególną uwagę zasługują korzenie „boa”, których obecność przy podstawie pnia świadczy o utrudnionych warunkach oddychania korzeni. Pozostały drzewostan jest na etapie intensywnego wzrostu, posiada żywe, wysoko wyniesione korony, często wady kształtu, co uwarunkowane jest panującymi warunkami siedliskowymi. W trakcie oględzin wydzielono drzewa owocowe i nie podlegające postępowaniu administracyjnemu z uwagi na osiągnięte obwody pni. Oględziny w terenie pozwoliły na wskazanie drzew, które na skutek pogorszenia się mechaniki drewna i zachwiania gospodarki wodnej stanowią zagrożenie dla ludzi i istniejącego na nieruchomości mienia oraz wyłonienie tych, których nie można objąć dalszą ochroną z uwagi na zaplanowane zamierzenie inwestycyjne. Z oględzin w terenie sporządzono protokół załączony do akt sprawy.

Rozpoznając sprawę i oceniając zasadność przedłożonego wniosku, udzielono zezwolenia na usunięcie:

- 9 sztuk drzew, stanowiących zagrożenie bezpieczeństwa osób i mienia w istniejących obiektach budowlanych oraz nie rokujących szans na dalszy prawidłowy rozwój, zgodnie z brzmieniem art. 86 ust. 1 pkt 4, 5, 10 uoop, cyt.: *„art. 86 ust. 1. Nie nalicza się opłat za usunięcie: pkt 4) drzew lub krzewów, które zagrażają bezpieczeństwu mienia w istniejących obiektach budowlanych lub funkcjonowaniu urzędzeń, o których mowa art.49§ 1 Kodeksu cywilnego”, pkt 5 które zagrażają bezpieczeństwu ruchu drogowego oraz pkt 10) drzew, które nie rokują szansy na przeżycie z przyczyn niezależnych od posiadacza nieruchomości- bez naliczenia opłat za ich usunięcie.*
- 1 sztuki drzewa będącego topolą powyżej 100 cm, nienależącą do gatunków rodzimych, zgodnie z brzmieniem art. 86 ust. 1 pkt 11 cyt: *„art. 86 ust. 1. Nie nalicza się opłat za usunięcie: pkt 11)topoli o obwodzie pnia mierzonym na wysokości 130 cm wynoszącym powyżej 100 cm, nienależących do gatunków rodzimych, jeżeli zostaną zastąpione w najbliższym sezonie wegetacyjnym drzewami innych gatunków.*
- 10 sztuk drzew, wycinanych w celu przywrócenia gruntów nieużytkowanych do użytkowania innego niż rolnicze, zgodnego z przeznaczeniem terenu określonym w warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, zgodnie z brzmieniem art. 86 ust. 1 pkt 7 uoop.

Biorąc jednak pod uwagę zrównoważone użytkowanie, potrzebę odnawiania zasobów składników przyrody oraz uwzględniając fakt, że wnioskowane do usunięcia drzewa posiadają wartość przyrodniczą, w oparciu o art. 83c ust. 3 uoop., w treści którego wskazano,

iz „Wydanie zezwolenia na usunięcie drzewa lub krzewu może być uzależnione od określenia przez organ nasadzeń zastępczych lub przesadzenia tego drzewa lub krzewu - zezwolenie na usunięcie ww. drzew zostało uzależnione od spełnienia warunków określonych w pkt 3 i 4 rozstrzygnięcia decyzji, w terminie określonym w ppkt b) i c), pkt 7 jej sentencji, w celu zrekompensowania ubytku w ekosystemie Miasta.

Zgodnie z treścią art. 84 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody opłata należna za usunięcie jednej sztuki topoli (nr inw. 29), o obwodzie pnia 75+60 cm, mierzonym na wysokości 130cm, rosnącej na terenie nieruchomości przy ul. Skierniewickiej 8 i 10 w Łodzi, wyniosłaby: 1.575,00 zł. Jednak zgodnie z art. 86 ust. 1 pkt 11 ustawy o ochronie przyrody, nie pobiera się opłaty za usunięcie topoli nienależącej do gatunku rodzimego o obwodzie pnia powyżej 100 cm, jeżeli zostanie ona zastąpiona w najbliższym sezonie wegetacyjnym sadzonką drzewa innego gatunku niż topola. Mając powyższe na uwadze, zezwolenia na usunięcie topoli o nr inw. 29, udzielono w myśl art. 86 ust. 1 pkt 11 ustawy o ochronie przyrody, odstępując jednocześnie w punkcie 6e sentencji niniejszej decyzji od naliczenia opłaty z tytułu jej usunięcia, z zastrzeżeniem wypełnienia przez Stronę warunku określonego w punkcie 4b sentencji decyzji, w terminie określonym w pkt 7c jej sentencji.

W pkt 8 sentencji decyzji umorzono postępowanie w części dotyczącej wydania zezwolenia na usunięcie 11 sztuk drzew z gatunku orzech włoski (nr inw. 31) i śliwa ałycza (nr inw. 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15), 2 sztuk drzew z rodzaju klon oraz skupiny podrostów drzew oznaczonych nr inw. 1, z uwagi na fakt, że ich usunięcie podlega ustawowym zwolnieniom wynikającym z art. 83 f ust. 1 pkt 3 i 5 uoop.

Rozpoczęcie prac budowlanych, których obszar oddziaływania mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany, wymaga od inwestora uzyskania pozwolenia na budowę. Obowiązek ten wynika z ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. w Dz. U. z 2018r. poz. 1202). Biorąc pod uwagę, że wykonywanie robót budowlanych może nastąpić jedynie na podstawie decyzji o pozwoleniu na budowę z zastrzeżeniem art. 29 -31 Prawa budowlanego, poprzedzające budowę usunięcie drzew o nr inw. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, może nastąpić wyłącznie w terminie i okolicznościach pozwalających na rozpoczęcie budowy. Z tego powodu, w niniejszym postępowaniu dotyczącym wydania zezwolenia na usunięcie drzew kolidujących z budową, wskazanie zadrzewienia wymagającego usunięcia nastąpiło na podstawie projektu zagospodarowania terenu, a przystąpienie do ich usunięcia ze względu na ustanowione przez ustawodawcę zasady ochrony zadrzewień musi zostać potwierdzone uprawnieniem wnioskodawcy do rozpoczęcia robót budowlanych.

Biorąc powyższe pod uwagę należało orzec jak w sentencji.

W dniu oględzin terenowych przeprowadzonych przez organ w obrębie drzew wnioskowanych do usunięcia nie stwierdzono obecności gatunków chronionych (art. 83c ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody) cyt.: *„Organ właściwy do wydania zezwolenia na usunięcie drzewa lub krzewu przed jego wydaniem dokonuje oględzin w zakresie występowania w ich obrębie gatunków chronionych”*.

Przed przystąpieniem do usunięcia drzew objętych niniejszym zezwoleniem, prosimy o zapoznanie się z informacją dodatkową w zakresie ochrony przyrody oraz ochrony zwierząt, zawartą w załączniku nr 4 do decyzji.

Pouczenie:

1. W odniesieniu do drzew wymienionych o w punkcie nr 1 sentencji decyzji, wobec których przewidziano zastąpienie ich nowymi drzewami w punkcie 3 sentencji zezwolenia, a posadzone drzewa nie zachowają żywotności po 3 latach od dnia upływu terminu wskazanego w punkcie 7 ppkt. b sentencji decyzji lub przed upływem tego terminu, z przyczyn zależnych od posiadacza nieruchomości, nałożony zostanie ponownie w drodze decyzji obowiązek wykonania nasadzeń zastępczych. W przypadku niewykonania nasadzeń zastępczych zgodnie z zezwoleniem, będą miały zastosowanie przepisy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji. Podstawa art. 86 ust. 2 i 4 uoop.
2. Usunięcie drzew poza terminem określonym w punkcie 7 ppkt a) sentencji decyzji potraktowane zostanie jako delikt administracyjny, o którym mowa w art. 88 ust. 1 pkt 1 uoop, polegający na usunięciu drzew bez wymaganego zezwolenia, stanowiący podstawę do wymierzenia administracyjnej kary pieniężnej w wysokości dwukrotnej opłaty za usunięcie drzew.
3. Niniejsza decyzja wygasa w przypadku nie usunięcia drzew w terminie określonym w pkt 7 ppkt a) sentencji zezwolenia (decyzji).
4. Zgodnie z art. 86 ust. 1 pkt 11 ustawy o ochronie przyrody w przypadku usunięcia topoli o obwodzie pnia, mierzonym na wysokości 130 cm, wynoszącym powyżej 100 cm, nienależącym do gatunków rodzimych, nie pobiera się opłat za ich usunięcie jeżeli zostaną one zastąpione w najbliższym sezonie wegetacyjnym drzewami innego gatunku.
5. W przypadku niewykonania nasadzeń, o których mowa w punkcie 4 sentencji niniejszej decyzji, w terminie określonych w podpunkcie c) w punkcie 7 sentencji decyzji, stronie naliczona zostanie opłata należna z tytułu usunięcia drzew, w związku z niedopełnieniem warunku wynikającego z treści art. 86 ust. 1 pkt 11 ustawy o ochronie przyrody i strona zostanie zobowiązana do jej uiszczenia w terminie 14 dni od dnia, w którym decyzja o naliczeniu ww. opłaty stanie się ostateczna.
6. Zobowiązanie Strony w punkcie 5 sentencji decyzji do powiadomienia Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa w Departamencie Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi o dokonaniu nowych nasadzeń ma na celu umożliwienie stwierdzenia, że strona wypełniła warunek określony w punkcie 3 i 4 sentencji decyzji.
7. Uzyskanie zezwolenia na usunięcie drzew nie zwalnia z obowiązku i odpowiedzialności karnej za nieprzestrzeganie zakazów i ograniczeń wynikających z przepisów ogólnych, dotyczących ochrony przyrody i ochrony zwierząt, w szczególności zakazu niszczenia gniazd i schronień zwierząt objętych ochroną prawną oraz humanitarnego traktowania zwierząt dzikich.

8. Od niniejszej decyzji przysługuje Stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Łodzi, wniesione za pośrednictwem Dyrektora Wydziału Ochrony Środowiska i Rolnictwa w Departamencie Ekologii i Klimatu Urzędu Miasta Łodzi, działającego z upoważnienia Prezydenta Miasta Łodzi, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.



z up. PREZYDENTA MIASTA ŁÓDZI
Piotr Gluba
p.o. DYREKTORA WYDZIAŁU
Ochrony Środowiska i Rolnictwa

Sprawę prowadzi: inspektor Katarzyna Przyłęcka

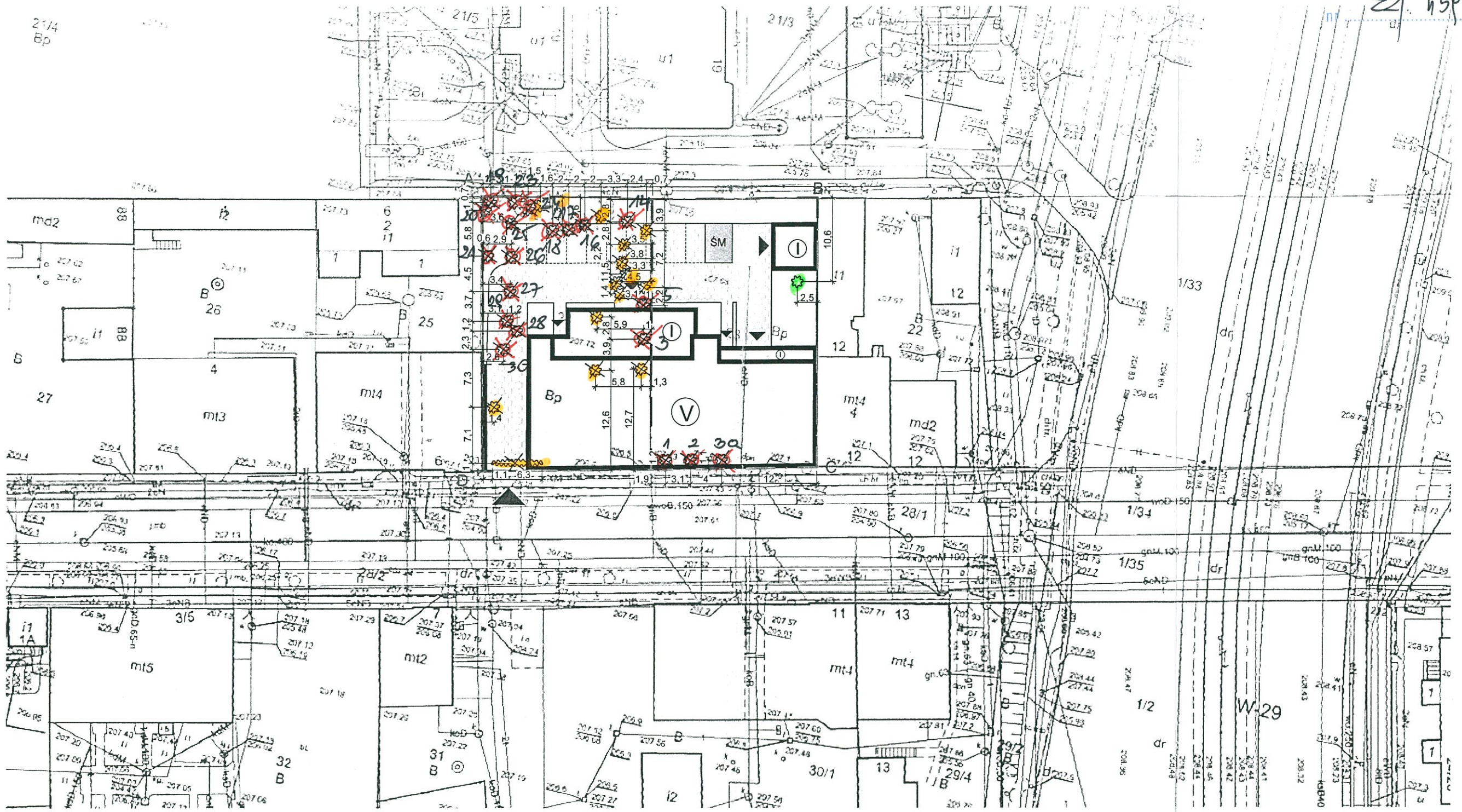
Załączniki 4):

1. Mapa ze wskazaniem miejsca usunięcia drzew.
2. Projekt nasadzeń zmiennych.
3. Projekt nasadzeń zmiennych
4. Informacja dodatkowa w zakresie ochrony przyrody i zwierząt.

Otrzymuje:

1. Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
92-230 Łódź, al. Piłsudskiego 150/152
2. a/a

Załącznik do decyzji...
z dnia 22.09.2020
159/20



URZĄD MIASTA ŁÓDZI
DEPARTAMENT EKOLOGII I KLIMATU
Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa
92-103 Łódź, al. Piłsudskiego 103
tel. 42 638 47 11, fax 42 638 47 47

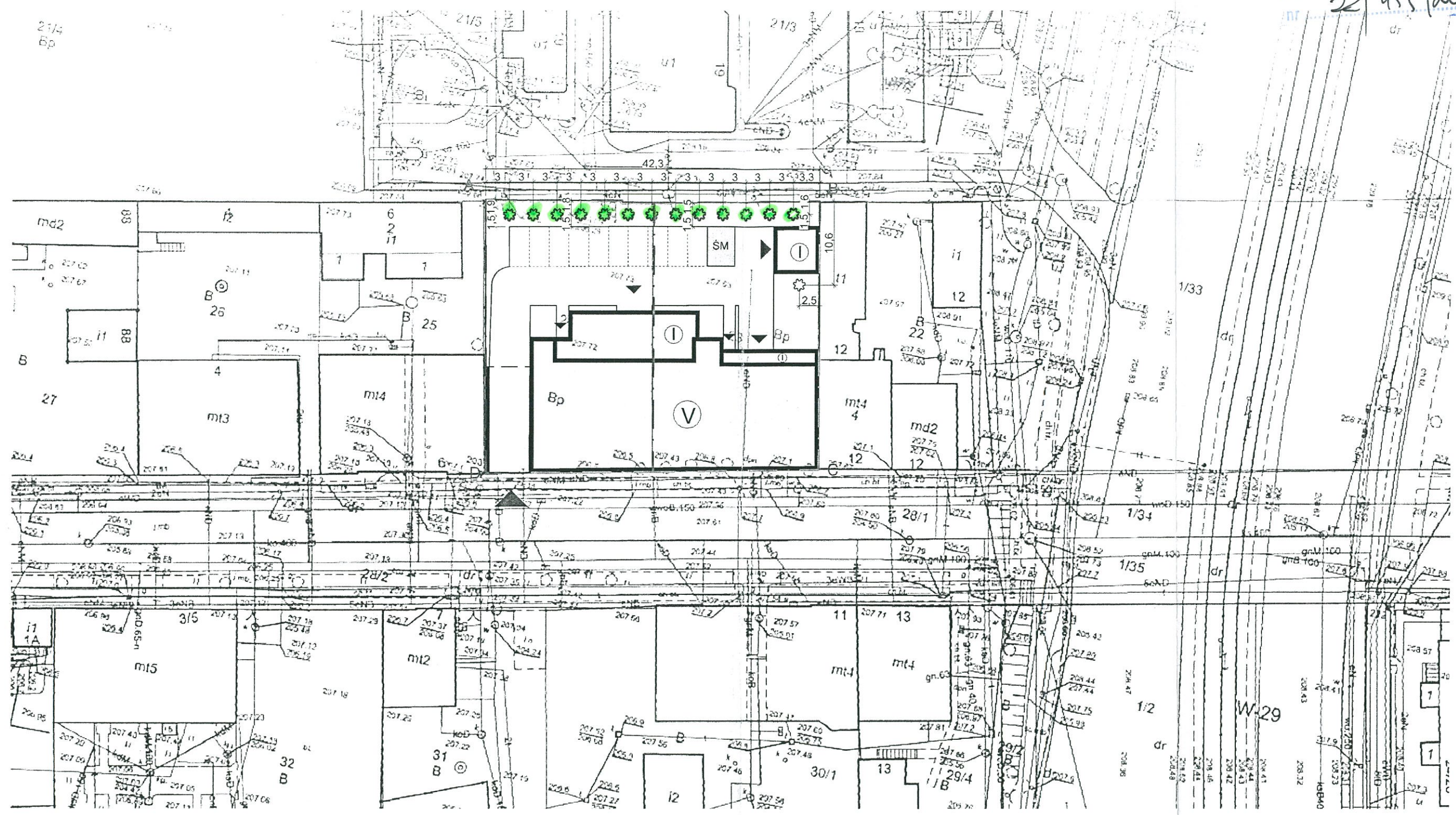
z up. PREZYDENTA MIASTA ŁÓDZI
Piotr Głuba
P.O. DYREKTORA WYDZIAŁU
Ochrony Środowiska i Rolnictwa

LEGENDA	
	granica terenu objętego opracowaniem
	projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny
	projektowany garaż
	projektowane wejścia do budynku
	projektowane wjazdy do garaży
	projektowany wjazd na teren
	projektowana wiata śmieciowa
	projektowane tereny utwardzone - dojścia, dojazdy, parkingi
	projektowane tereny biologicznie czynne
	istniejące drzewa przeznaczone do wycinki
	istniejące drzewa do zachowania
	POSTĘPOWANIE UMOŻLIWIŁO

OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z GARAŻEM W PARTERZE ORAZ GARAŻ WOLNOSTOJĄCY
ADRES	UL. SKIERNIEWICKA 8, 10 W ŁÓDZI DZ. NR EW. 23, 24 O:W-29
PROJEKTANT architektura	mgr inż. arch. Katarzyna Kułakowska upr. bud. 07/LOOKK/2016 w specjalności architektonicznej
TYTUL RYS.	PROJEKT ZAGOSP. TERENU - LOKALIZACJA DRZEWOSTANU
NR RYS.	PZT-1
SKALA:	1:500
DATA:	8.2020
BRANŻA:	ARCHITEKTURA

mgr inż. arch. Katarzyna Kułakowska
uprawnienia budowlane
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności architektonicznej
nr 07/LOOKK/2016

Załącznik do decyzji... 21
z dnia 22.08.2020
nr 22/15P/20



URZĄD MIASTA ŁODZI
DEPARTAMENT OCHRONY ŚRODOWISKA I ROLNICTWA
Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa
92-326 Łódź, ul. Piotrkowska 100
tel. 42 638 47 11, fax 42 638 47 47

z up. PRZYREKŁADZISTY
Piotr...
P.O. DYREKTORA WYDZIAŁU
Ochrony Środowiska i Rolnictwa

LEGENDA	
	granica terenu objętego opracowaniem
	projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny
	projektowany garaż
	projektowane wejścia do budynku
	projektowane wjazdy do garaży
	projektowany wjazd na teren
	projektowana wiatra śmietnikowa
	projektowane tereny utwardzone - dojeżdża, dojazdy, parkingi
	projektowane tereny biologicznie czynne
	istniejące drzewa do zachowania
	planowane nasadzenia zastępcze sosna brodawkowata (<i>Betula pendula</i>)

WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO SP. Z O. O.	
OBIEKT	BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY Z GARAŻEM W PARTERZE ORAZ GARAŻ WOLNOSTOJĄCY
ADRES	UL. SKIERNIEWICKA 8, 10 W ŁODZI DZ. NR EW. 23, 24 O:W-29
PROJEKTANT architektura	mgr inż. arch. Katarzyna Kułakowska upr. bud. 07/LOOKK/2016 w specjalności architektonicznej
TYTUŁ RYS.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - NASADZENIA ZASTĘPCZE
NR RYS.	PZT-2
SKALA:	1:500
DATA:	8.2020
BRANŻA:	ARCHITEKTURA

mgr inż. arch. Katarzyna Kułakowska
uprawniona do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej
nr 07/LOOKK/2016

Załącznik do decyzji...
z dnia 2.09.2020
nr 221459/20



- Legenda:
- Projektowane drzewa (wiśnia japońska) szt. 17
 - Istniejący zieleniec
 - Istniejący chodnik
 - Istniejąca piaskownica do likwidacji

z up. PREZYDENTA MIASTA ŁÓDZI

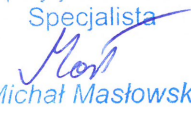
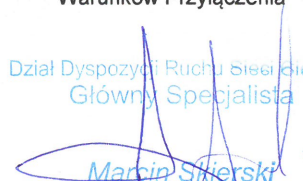
Piotr...
p.o. DYREKTORA WYDZIAŁU
Ochrony Środowiska i Rolnictwa
Projekt zakłada nasadzenia 17 szt. drzew gatunku
wiśni japońskiej, stanowiących rekompensatę za
usuwane drzewa na nieruchomości w Łodzi przy
ul. Przędzalnianej 101/103 dz. nr 76, 77/1,
84/1, 84/3 obr. W-29.
URZĄD MIASTA ŁÓDZI
DEPARTAMENT EKOLOGII I KLIMATU
Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa
92-326 Łódź, ul. Piłsudskiego 100
tel. 42 638 47 11, fax 42 638 47 47

Inwestor:	Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o. o. ul. Piłsudskiego 150/152 92-230 Łódź	
Tytuł opracowania:	Projekt nasadzeń zastępczych na dz. nr ewid. 142/156 w obrębie W-34	
Autor opracowania:	Beata Krzezińska <i>Krzińska</i>	Nr rys. 1
Tytuł rys.:	Plan sytuacyjny	
Data:	sierpień 2020r	Skala: 1:500

Informacja dodatkowa w zakresie ochrony przyrody i zwierząt.

1. W przypadku stwierdzenia występowania gatunków chronionych w obrębie zadrzewienia, przed przystąpieniem do usuwania drzew lub krzewów, posiadacz terenu lub wykonawca prac jest zobowiązany do uzyskania indywidualnego zezwolenia na wykonanie czynności podlegających zakazom, o których mowa w art. 51 ust. 1 i w art. 52 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tj. w Dz.U. z 2018r. poz. 142). Zezwolenia, na podstawie art. 56 ust. 1 i 2 oraz art. 56 ust. 4 pkt 7 ww. ustawy, wydają:
 - Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska z/s w Warszawie przy ul. Wawelskiej 52/54 – na odstępstwa od zakazów określonych w art. 51 ust. 1 pkt 9 i ust. 1a pkt 4 oraz w art. 52 ust. 1 pkt 1, 3, 11 i 16 i ust. 1a pkt 1, 7 i 8, w stosunku do gatunków objętych ochroną ścisłą;
 - Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Łodzi z/s w Łodzi przy ul. Traugutta 25 – na czynności podlegające zakazom, określonym w art. 51 ust. 1 pkt 1-8, 10 i 11 i ust. 1a pkt 1-3 i 5 oraz w art. 52 ust. 1 pkt 2, 4-10 i 12-15 i ust. 1a pkt 2-6, w stosunku do gatunków objętych ochroną ścisłą; na czynności podlegające zakazom, określonym w art. 51 ust. 1 i 1a oraz w art. 52 ust 1 i 1a, w stosunku do gatunków objętych ochroną częściową.
2. W przypadku stwierdzenia występowania w obrębie zadrzewienia zwierząt kręgowych nieobjętych ochroną gatunkową, przed przystąpieniem do usuwania roślin, wykonawca prac zobowiązany jest do powstrzymania się od czynności, które mogą prowadzić do śmierci (zabicia) zwierząt lub nosić znamiona znęcania się nad nimi, a w szczególności okaleczenia ich, zranienia, bicia, itp. – art. 6 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 21 sierpnia 1997 r. o ochronie zwierząt. Zgodnie z treścią art. 5 ustawy o ochronie zwierząt, wykonawca zobowiązany jest do humanitarnego traktowania zwierząt, oznaczającego uwzględnienie potrzeb zwierząt i zapewnienia im opieki i ochrony przy pracach lub czynnościach związanych z realizacją uprawnień wynikających z decyzji.
3. Zarówno uzyskanie zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów, jak i brak obowiązku uzyskania zezwolenia na usunięcie drzew lub krzewów, o których mowa w art. 83f ust. 1 pkt 1-15 ustawy o ochronie przyrody, nie zwalnia osób lub podmiotów upoważnionych do usunięcia drzew lub krzewów od przestrzegania zakazów i ograniczeń wynikających z przepisów ogólnych, w szczególności zakazu niszczenia gniazd i schronień dziko występujących zwierząt objętych ochroną prawną. Na podstawie § 6 ust.1 pkt 8 i § 8 ust.1 pkt 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2016 r., poz. 2183), w związku z § 9 pkt 1 i 2 ww. rozporządzenia, zakaz ten nie dotyczy okresu od dnia 16 października do końca lutego: w przypadku usuwania gniazd z budek dla ptaków i ssaków oraz w przypadku sytuacji, gdy usunięcie gniazd ptasich z obiektów budowlanych i terenów zieleni wymagane jest ze względów bezpieczeństwa lub sanitarnych.

VEOLIA ENERGIA ŁÓDŹ S.A. Zakład Sieci Ciepłej 93-564 Łódź, ul. Wieniawskiego 40 Tel. 675-45-00 Fax. 675-51-95		WARUNKI PRZYŁĄCZENIA do sieci ciepłowniczej		WPo NR 59/21
A Informacje dotyczące podłączanego obiektu				
1	Nazwa obiektu:	Budynek mieszkalny wielorodzinny		
2	Adres:	ul. Skierniewicka 8/10		
3	Inwestor (przyłącza):	Veolia Energia Łódź S.A.		
4	Zapotrzebowanie mocy:			
	-Centralne ogrzewanie:	170,0	kW	
	-Ciepła woda użytkowa Q_{zam}/Q_{max} :	60,5/110,0	kW	
	-Wentylacja:	-	kW	
	-Technologia:	-	kW	
	RAZEM:	230,5	kW	
B Techniczne dane wyjściowe do projektowania				
1 Przyłącza:				
a	Czynnik grzewczy:	Woda gorąca		
b	Parametry czynnika grzewczego:			
	-Temperatury w sezonie grzewczym:	120 / 65	°C	
	-Temperatury poza sezonem grzewczym:	70 / 25	°C	
	-Ciśnienie zasilania w miejscu podłączenia:	0,5539	MPa	
	-Ciśnienie powrotu w miejscu podłączenia:	0,3149	MPa	
	-Maksymalne nieprzekraczalne ciśnienie zasilania:	1,6	MPa	
	-Całkowite obliczeniowe natężenie przepływu czynnika grzewczego w sezonie grzewczym:	3,81	t/h	
	-Całkowite obliczeniowe natężenie przepływu czynnika grzewczego poza sezonem grzewczym:	2,10	t/h	
c	Punkt podłączenia:	Rejon między punktami charakterystycznymi c11 a c12 na preizolowanej sieci ciepłowniczej 2xDn100mm położonej wzdłuż ul. Częstochowskiej (dok. arch. ZSC nr 16143).		
d	Zalecenia dodatkowe:	<ul style="list-style-type: none"> zaprojektować włączenie w istniejące rurociągi 2xDn100mm za pomocą „wcinki na gorąco”. Za punktem włączenia, poza pasem drogowym, zaprojektować studnię z preizolowanymi zaworami odcinającymi. zaprojektować przyłącze ciepłownicze od miejsca włączenia do odbicia na wysokości pomieszczenia wężła o średnicy 2xDn80mm i zakończyć trójnikami z mufami końcowymi, umożliwiającymi ewentualne podłączenie kolejnych Odbiorców na kierunku południowym. Następnie od trójników zaprojektować przyłącze do pomieszczenia wężła o średnicy 2xDn50mm. w dokumentacji technicznej przyłącza wykonać obliczenia hydrauliczne i określić rzeczywiste ciśnienie w węźle podłączanego budynku. przyłącze projektować w technologii rur preizolowanych w terenie i tradycyjnej w budynku. przebieg przyłącza oraz rozwiązania techn. podlegają uzgodnieniu z Veolia Energia Łódź S.A. i na Naradach Koordynacyjnych u Starosty. układy alarmowe projektować w uzgodnieniu z Rejonem Eksploatacyjnym Nr 1. rozwiązania techniczne winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi normami oraz wymaganiami do projektowania sieci ciepłowniczych dla łódzkiego systemu ciepłowniczego. 		
2 Węzła ciepłego:				
a	Parametry czynnika grzewczego:			
	-Temperatury w sezonie grzewczym:	120 / t_p z inst. $\leq 75^*$	°C	
	-Temperatury poza sezonem grzewczym:	70 / 25	°C	
	*Temperatura powrotu wody sieciowej przyjmować w zależności od temperatury powrotu wody instalacyjnej jednak nie wyższą niż 75°C			
b	Urządzenie regulujące natężenie przepływu nośnika ciepła:	Zawory balansujące		
c	Miejsce zainstalowania urządzenia regulującego natężenie przepływu nośnika ciepła:	Na rurociągu zasilającym i powrotnym		
d	Miejsce zainstalowania układu pomiarowo- rozliczeniowego:	Na rurociągu powrotnym		
e	Miejsce rozgraniczenia własności instalacji i urządzeń w węźle cieplnym między Dostawca - Odbiorca:	Pierwsze zawory odcinające w węźle cieplnym. Veolia Energia Łódź S.A. dostarcza układ pomiarowy oraz uzupelniający.		
f	Miejsce rozgraniczenia eksploatacji instalacji i urządzeń w węźle cieplnym:	Wg ustaleń odrębnej umowy eksploatacyjnej podpisanej między Dostawcą a Odbiorcą ciepła		

g	Zalecenia dodatkowe:	W węźle cieplnym projektować: <ul style="list-style-type: none"> wysokosprawne płytowe wymienniki ciepła. węzeł c.w.u. projektować w układzie równoległym – wymiennik jednostopniowy. ultradźwiękowy licznik ciepła z połączeniem do układu telemetrycznego stosowanego w Veolia Energia Łódź S.A. automatykę c.o. – pogodową, c.w.u.- temperaturową. zakres dostawy i eksploatacji urządzeń automatycznej regulacji – wg umowy przyłączeniowej. napełnianie zładu inst. wewn. c.o. projektować z sieci wody powrotnej z pomiarem ilości pobranej wody (nie dotyczy instalacji wykonanej z elementami z aluminium). dwa zawory balansujące (zawór różnicy ciśnień jest zamontowany w komorze K-655). prędkość przepływu na wylocie z zaworu regulacyjnego nie powinna przekraczać 3 m/s. dobór urządzeń w węźle cieplnym winien zapewniać otrzymywanie parametrów pracy węzła zgodnych z tabelą regulacyjną, która stanowi załącznik do umowy. rozwiązania techniczne winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi „Wytycznymi doboru i stosowania urządzeń oraz układów automatycznej regulacji węzłów cieplnych w łódzkim systemie ciepłowniczym”. dokumentacja węzła podlega uzgodnieniu w Veolia Energia Łódź S.A. odpis niniejszych warunków techn. zasilania należy załączyć do projektu przedstawionego do uzgodnienia. instalacja wewnętrzna winna być zaprojektowana zgodnie z wytycznymi COBRTI „INSTAL”. całość robót związanych z realizacją węzła cieplnego finansuje Odbiorca ciepła.
C	Termin rozpoczęcia dostawy ciepła: (zgodnie z wnioskiem o przyłączenie)	2022 r. (dzień, miesiąc, rok)
D	Integralną część niniejszych Warunków Przyłączenia stanowią:	- Tabele regulacyjne - Umowa o Przyłączenie
E	Termin ważności Warunków Przyłączenia:	05.02.2023 r. (dzień, miesiąc, rok)
F	Podpisy	
1	Przedstawiciel inwestora:	Zakład Sieci Ciepłej:
2	Proces w zakresie obsługi Klienta przebiega Prawidłowo / nieprawidłowo* Uwagi w Załączniku nr1 do Warunków Przyłączenia *niepotrzebne skreślić (imię i nazwisko - potwierdzenie odbioru)	Wystawił: Dział Dyspozycji Ruchu Sieci Ciepłej Specjalista  Michał Mastowski Upoważniony do wystawiania Warunków Przyłączenia Zatwierdził: Dział Dyspozycji Ruchu Sieci Ciepłej Główny Specjalista  Marcin Słojewski Upoważniony do zatwierdzania Warunków Przyłączenia
G	Data wystawienia Warunków Przyłączenia:	05.02.2021 r. (dzień, miesiąc, rok)

Uwaga:

Do niniejszych „Warunków Przyłączenia” załącza się projekt „Umowy o Przyłączenie”, po zapoznaniu się z którym, Odbiorca winien telefonicznie (tel. 675-45-96 pok. Nr 115) ustalić termin zgłoszenia się do ZSC przy ul. Wieniawskiego 40, celem zawarcia „Umowy o Przyłączenie” określającej obowiązki stron oraz szczegółowe terminy realizacji inwestycji. Warunkiem uzgodnienia dokumentacji technicznej jest podpisanie z VEOLIA ENERGIA ŁÓDŹ S.A. „Umowy o Przyłączenie”.

Przy wykonywaniu projektu węzła powyższe wartości zapotrzebowania ciepła projektant powinien potwierdzić w notatce spisanej z odbiorcą ciepła. Wszelkie wątpliwości wynikłe w trakcie projektowania należy zgłosić do Działu Dyspozycji Ruchu Sieci Ciepłej, ul. Wieniawskiego 40, tel. 42 675 45 41 (pok. 229) lub 42 675 45 28 (pok. 217).

Po wykonaniu i uzgodnieniu projektu węzła Projektant lub Odbiorca ciepła, zgodnie z zapisami w umowie o przyłączenie do sieci ciepłowniczej §3 ust.1 winien niezwłocznie przekazać informację do właściwego Rejonu Eksploatacyjnego o konieczności zakupu licznika ciepła.

Przy projektowaniu przyłącza w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych na połączeniach rur preizolowanych stosować mufy zgrzewane elektrycznie.

Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego
Sp.z o.o.
al. marsz. Józefa Piłsudskiego 150/152
92-230 Łódź

Warunki przyłączenia nr 21-D7/WP/00384 dla Podmiotu IV grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: budynek mieszkalny wielorodzinny z garażem w poziomie parteru
Lokalizacja: miejscowość Łódź-Widzew, ul. Skierniewicka 8/10, nr dz. 23 , 24 ,

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 28-01-2021, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **pole liniowe w rozdzielni nN stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 75-0479 ul. Skierniewicka 1a.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w złączu kablowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **125,00 kW – zasilanie podstawowe. (36 x 12,00 kW) x 0,174 + (1 x 25,00 kW) x 1 + (1 x 25,00 kW) x 1,00 ,**
układy pomiarowe: (36 x 12,00 kW), 3 faz- lokale mieszkalne, (1 x 25,00 kW) 3faz. garaż, (1 x 25,00 kW) 3-faz.-administracja.
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **wybudować przyłączy YAKXS 4x240 mm² od miejsca przyłączenia wym. w pkt 1 do złącza kablowego - rozdzielczego ZK-3, które zlokalizować przy stacji transformatorowej nr 75-0479,**
 - 5.2 **istniejący kabel z p. 4 (kierunek Przędzalniana 89) ww. stacji transformatorowej należy wyjąć i wprowadzić do nowoprojektowanego złącza kablowego –rozdzielczego,**
 - 5.3 **z nowoprojektowanego złącza kablowego ZK-3 wybudować przyłączy YAKXS 4x240 mm² do złącza kablowego ZK-3, które zlokalizować w linii ogrodzenia /granicy/ regulacyjnej działki**
 - 5.4 **szczegóły techniczne, na etapie projektowania, uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **zbiorcza tablica licznikowa - wydzielone pomieszczenie.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 **zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym (36 szt.) energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej,**
 - 8.2 **zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym (2 szt.) energii elektrycznej zapewniającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,**
 - 8.3 **układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C2 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”**
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **zabezpieczenie główne o wartości prądu znamionowego 200 [A], zlokalizowane w złączu kablowym,**
 - 9.2 **zabezpieczenia przedlicznikowe o wartości prądu znamionowego : lokale mieszkalne – 36 szt.20 [A] (moc - 12,00 kW), garaż: 1 szt. 40 [A] (moc - 25,00 kW) , administracja 1 szt. 40[A] (moc 25,00 kW), zlokalizowane w złączach pomiarowych,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\text{tg } \phi = 0,4$.

- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączeniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
- 15 Uwagi dodatkowe:
 - 15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.
 - 15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:
Marek Gruszczyński

MAREK GRUSZCZYŃSKI

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Kierownik
Tomasz Rogala

Zakład Wodociągów i Kanalizacji
Spółka z o.o.
Dział Techniczny
ul. Wierzbowa nr 52
90 - 133 Łódź

Łódź dnia 11 lutego 2021r.

**WIDZEWSKIE TOWARZYSTWO
BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO Sp. z o.o.**
al. Piłsudskiego 150/152
92 - 230 Łódź

Warunki przyłączenia do sieci nr WTT.424.277.2021/W/MP

przyłączenia do sieci miejskiej dz. nr 23, 24 przy ul. Skierniewickiej 8/10 w Łodzi

I. Zakres przyłączenia do:

1. **wodociągu** \varnothing 150 mm (nr arch. 103-747, nr inw. B-835/54) w ul. **Skierniewickiej**
2. **kanalu:**
 - a. **ogólnospławnego** D=0,40 m (nr arch. 203-876, nr inw. B-1107/81) w ul. **Skierniewickiej**
 - b. sanitarnego D -m w ul.
 - c. deszczowego D -m w ul.

II. Warunki techniczne przyłączenia do sieci:

1. Szczegóły rozwiązań technicznych powinny być zgodne z PN - 92/B - 01706; PN - 92/B - 01707, aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz „Wytycznymi dla przyłączy wod. i kan.” opublikowanymi na stronie internetowej ZWiK Sp. z o.o.
2. Przyłączenie do sieci należy realizować zgodnie z przepisami aktualnie obowiązującej Ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków oraz Ustawy prawo budowlane.
3. Przeznaczenie i sposób wykorzystania nieruchomości lub obiektu, który ma zostać przyłączony do sieci: budowa, gospodarstwo domowe (budownictwo jednorodzinne, budownictwo wielorodzinne), rekreacja, prowadzenie działalności gospodarczej.....
4. **Wyrażamy zgodę na pobór wody do celów:**
 - a. **bytowych w ilości** $Q_{\text{śr. dobowe}} = 15 \text{ m}^3/\text{dobę}$, $Q_{\text{max. godz.}} = 2,9 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max. s}} = 3 \text{ dm}^3/\text{s}$
 - b. przeciwpożarowych w ilości dm^3/s
 - c. **innych** (do celów budowy) w ilości.....,,
5. Wyrażamy zgodę na odprowadzanie:
 - a. **ścieków bytowych w ilości** równej ilości pobranej wody
 - b. **wód opadowych** w maksymalnej ilości **4 dm³/s**. Pozostałą ilość wód opadowych należy zretencjonować na terenie posesji i odprowadzić do kanalizacji miejskiej w dłuższym czasie lub zagospodarować na terenie nieruchomości. Wody opadowe można odprowadzać na tereny zielone, tak aby nie powodować zalewania terenów sąsiednich.
6. Przed przystąpieniem do realizacji przyłącza do zaopiniowania przez ZWiK Sp. z o.o. należy przedłożyć uproszczoną dokumentację techniczną (w 2 egz.) zawierającą:
 - a. Plan sytuacyjny sporządzony na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w skali 1: 500 z zaznaczonymi granicami nieruchomości, istniejącymi i projektowanymi przyłączami wod. i kan., lokalizacją projektowanego wodomierza głównego, separatora i regulatora przepływu;
 - b. krótki opis (zawierający informację w zależności od zakresu przyłączenia odnośnie sposobu zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków sanitarnych i wód opadowych);
 - c. dobór średnicy przyłączy wod. i kan. oraz wodomierza głównego oraz obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych;
 - d. sprawdzenie czy ciśnienie w miejskiej sieci wodociągowej będzie wystarczające dla potrzeb nieruchomości;
 - e. profile projektowanych przyłączy;
 - f. określenie miejsca montażu wodomierza głównego z załączeniem rzutu pomieszczenia wodomierza lub rysunku studni wodomierzowej na przyłączy wody;
 - g. rysunek studni rewizyjnej na przyłączy kanalizacyjnym;
 - h. metodę wykonania przyłączy.

lub w przypadku realizacji przyłącza na podstawie pozwolenia na budowę projekt - zgodnie z pkt. 3.4 i 3.5 rozdziału I. „Wytycznych dla przyłączy wod. i kan.” opublikowanych na naszej stronie internetowej.

7. **Po otrzymaniu niniejszych warunków przyłączenia (przed złożeniem do ZWiK Sp. z o.o. dokumentacji o której mowa w pkt. 6 warunków przyłączenia i przystąpieniem do realizacji przyłącza) Inwestor zobowiązany jest do zapoznania się z „Wytycznymi dla przyłączy wod. i kan.” opublikowanymi na naszej stronie internetowej i ich stosowania przy opracowywaniu dokumentacji o której mowa w pkt. 6 warunków przyłączenia i realizacji przyłączenia.**
8. W dokumentacji, o której mowa w pkt. 6 warunków przyłączenia wszelkie dane osobowe należy umieszczać wyłącznie na stronie tytułowej. Imiona i nazwiska autorów projektu są danymi, które służą zachowaniu integralności i czytelności dokumentacji dlatego wskazane jest ich umieszczenie np. na rysunkach.
9. Rzędna linii ciśnień w rejonie nieruchomości w warunkach normalnej pracy sieci wynosi w przedziale **248-253 m n.p.m.**
10. W przypadku gdy ciśnienie w miejskiej sieci nie będzie wystarczające do prawidłowego działania instalacji, należy zamontować zestaw hydroforowy wyposażony w automatyczny wyłącznik uniemożliwiający pobór wody w przypadku spadku ciśnienia w sieci miejskiej poniżej **0,2 MPa**. Zestaw hydroforowy montowany jest przez użytkownika na instalacji wewnętrznej.

11. Światłowody w kanale sanitarnym/ogólnospławnym/deszczowym: TAK/NIE
12. W przypadku występowania w kanale przewodów teletechnicznych (światłowodów) sposób włączenia przyłącza kanalizacyjnego do kanału należy uzgodnić ze ZWiK Sp. z o.o. -Wydziałem Sieci Kanalizacyjnej).
13. Niniejsze warunki przyłączenia stosować odpowiednio do zakresu przyłączenia nieruchomości do sieci miejskiej.

III. Uwagi ogólne.

1. Dane techniczne o istniejącej miejskiej sieci wod. i kan. należy uzyskać w archiwum w Dziale Technicznym, a wszelkie wątpliwości wynikające z treści warunków należy wyjaśnić na miejscu. Szczegóły odnośnie sposobu korzystania z archiwum zostały opisane w „Wytocznych dla przyłączy wod. i kan.” zamieszczonych na stronie internetowej;
2. Włączenia przyłączy do istniejącej i będącej w eksploatacji ZWiK miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz instalacji wodomierzy głównych – dokonuje ZWiK. Dopuszcza się możliwość wykonania włączenia do sieci kanalizacyjnej pod nadzorem ZWiK.
3. Przyszły Odbiorca usług, Inwestor lub działający w ich imieniu Wykonawca powiadamia ZWiK o terminie rozpoczęcia robót najpóźniej na 7 dni przed datą ich rozpoczęcia – poprzez złożenie do ZWiK „Wniosku o dokonanie podłączenia i kontroli inwestycji”.
4. Dopuszcza się możliwość równoczesnego wykonania przyłącza wodociągowego lub kanalizacyjnego w czasie budowy miejskiej sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej na wniosek właściciela nieruchomości. Uruchomienie takiego przyłącza będzie możliwe po wybudowaniu sieci i jej przekazaniu do eksploatacji ZWiK Sp. z o.o. W przypadku gdy projektowana sieć nie zostanie zrealizowana nie przysługuje roszczenie o przyłączenie do sieci na warunkach ustalonych w niniejszym piśmie.
5. Włączenie przyłącza do miejskiej sieci wodociągowej, należy realizować po wykonaniu włączenia przyłącza kanalizacyjnego do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej lub ogólnospławnej. W przypadku braku kanalizacji miejskiej włączenie przyłącza do miejskiej sieci wodociągowej może nastąpić dopiero po potwierdzeniu przez inspektora dokonującego odbioru z ramienia ZWiK istnienia lokalnych urządzeń do gromadzenia ścieków ewentualnie przydomowej oczyszczalni ścieków (z wyjątkiem przyłącza służącego do dostaw wody do celów budowy lub rekreacji).
6. Przyłączenie do kanału deszczowego nie może być realizowane wyprzedzająco w stosunku do podłączenia do kanału sanitarnego.
7. Na prowadzenie prac budowlanych i lokalizację przyłącza na terenie nie będącym własnością Inwestora należy uzyskać zgodę właściciela tego terenu.
8. Warunki techniczne przyłączenia nie rodzą prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane jak również nie stanowią podstawy do zawarcia umowy. W przypadku nie uzyskania prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z niniejszymi warunkami. Podmiot przyłączający nieruchomość do sieci wodociągowej lub sieci kanalizacyjnej winien we własnym zakresie uregulować możliwość korzystania z nieruchomości.

IV. Inne uwagi:

1. Umowa o zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków zostanie zawarta z osobą, która posiada tytuł prawny do korzystania z nieruchomości albo z osobą korzystającą z nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym.
2. W ul. Skierniewickiej zlokalizowany jest kanał ogólnospławny i nie widzimy uzasadnienia co do budowy dwóch przyłączy zlokalizowanych obok siebie. Należy przewidzieć jedno przyłącze z rozdziałem ścieków i wód opadowych na terenie nieruchomości, a instalację kanalizacji deszczowej należy włączyć przed studnią rewizyjną na przyłączy. Na przyłączy przewidzieć studnię kontrolno pomiarową D=1,0 m lub D=1,2 m.
3. W ściekach odprowadzanych do kanalizacji miejskiej nie mogą być przekraczane wartości wskaźników zanieczyszczeń określone na naszej stronie internetowej www.zwik.lodz.pl. W przypadku przekroczenia wartości powyższych wskaźników należy przewidzieć odpowiednie urządzenia podczyszczające.

Warunki przyłączenia tracą ważność po upływie dwóch lat od daty ich wydania.

PROKURENT
Dyrektor ds. Technicznych
Marek Koniczak

Sprawę prowadzi:

mgr inż. Maria Poniatowska
☎ 42-677-82-48

Informujemy, że zgodnie z art. 27e ust 1 pkt 2) ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1437 z późn. zm.) w sprawach spornych dotyczących odmowy przyłączenia do sieci nieruchomości osobie ubiegającej się o przyłączenie nieruchomości do sieci - na wniosek strony - rozstrzyga w drodze decyzji organ regulacyjny, którym jest Dyrektor Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu (ul. Chlebowa 4/8, 61-003 Poznań).

Administratorem danych osobowych jest Zakład Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. Więcej informacji o przetwarzaniu danych osobowych na stronie: <http://bip.zwik.lodz.pl/artykuly/168/rodo-w-zwik-sp-z-o-o>.

DECYZJA

Na podstawie art. 20 pkt 8 art. 21 ust 1, 1 a, art. 29 ust. 1, 3, 4, 5 ustawy z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 470 ze zm.), art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 265) oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 ze zm.), a także w oparciu o uchwałę Rady Miejskiej w Łodzi z dnia 5 marca 2003 r. nr VIII/104/03 w sprawie utworzenia jednostki budżetowej o nazwie Zarząd Dróg i Transportu (tekst jednolity Dz. U. Województwa Łódzkiego z 2019 r., poz. 683),

po rozpatrzeniu wniosku z dnia 8.12.2020 r. /data wpływu 8.12.2020 r./, uzupełnionego dnia 8.01.2021 r., złożonego przez Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152, w sprawie uzgodnienia lokalizacji zjazdu z pasa drogowego ulicy Skierniewickiej w Łodzi

ZEZWAŁAM

INWESTOROWI – Widzewskiemu Towarzystwu Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., z siedzibą w Łodzi przy al. Piłsudskiego 150/152, na lokalizację zjazdu indywidualnego na czas nieokreślony z pasa drogowego ulicy Skierniewickiej /dz. nr 28/1 w obrębie W-29/ na teren nieruchomości zlokalizowanej w Łodzi przy ulicy Skierniewickiej bn. /dz. nr 24 w obrębie W-29/, w miejscu zgodnie z mapą stanowiącą załącznik do niniejszej decyzji, na podanych poniżej warunkach:

1. Zjazd ma być zaprojektowany i wybudowany zgodnie z wymogami Rozporządzenia MTiGM z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 poz. 124 ze zm.). Zaprojektowane zgodnie z ww. Rozporządzeniem parametry techniczne zjazdu przedstawione w formie rysunków technicznych lub projektu budowlanego należy uzgodnić z zarządcą drogi.
2. Zjazd należy wybudować w ciągu 3 lat od daty wydania zezwolenia. Zezwolenie niniejsze wygasa, jeśli w ciągu 3 lat od daty jego wydania Inwestor nie zakończył budowy zjazdu.
3. Koszty budowy (przebudowy) lub modernizacji urządzeń oraz nawierzchni w pasie drogowym związanych z realizacją zadania oraz koszty wykonania wszelkich prac ponosi Inwestor.
4. W przypadku kolizji zjazdu z istniejącymi urządzeniami lub sieciami w pasie drogowym, Inwestor na własny koszt dokona zabezpieczenia lub przełożenia kolidującego urządzenia lub sieci.
5. Przed przystąpieniem do robót w pasie drogowym należy uzyskać w Zarządzie Dróg i Transportu decyzję na zajęcie pasa drogowego w celu prowadzenia robót zgodnie z art. 40 ust. 1, 2 pkt. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach.

UZASADNIENIE

Ze względu na okoliczności uwzględnienia żądania strony organ na podstawie art. 107 § 4 Kpa odstępuje od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Zgoda wyrażona w niniejszej decyzji nie jest równoznaczna z pozwoleniem na budowę/brakiem sprzeciwu, które może być uzyskiwane w trybie i na zasadach określonych w przepisach ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.).

Niniejsza Decyzja nie stanowi o prawie dysponowania terenem pasa drogowego na cele budowlane w rozumieniu z art. 3 pkt. 11 ustawy prawo budowlane, które można uzyskać zawierając z zarządcą drogi umowę użyczenia.

Niniejsza Decyzja nie stanowi zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym, o które strona powinna wystąpić do zarządcy drogi zgodnie z art. 40 ust. 1 i ust. 2 pkt. 1 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

Realizacja uzgodnionej inwestycji powinna być zgodna z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, w tym przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody / Dz. U. z 2020 r. poz. 55/.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego w Łodzi za pośrednictwem Prezydenta Miasta Łodzi /Zarząd Dróg i Transportu, Łódź, ul. Piotrkowska 173, w terminie 14 dni od dnia jej otrzymania.

Strona ma również prawo zrzeczenia się prawa do złożenia odwołania od decyzji (art. 127a ustawy – Kodeks postępowania administracyjnego). Oświadczenie o zrzeczeniu się tego prawa wywiera skutek tylko wtedy, gdy dotrze ono do organu w terminie do złożenia środka zaskarżenia.

W momencie jego złożenia w tym terminie powoduje, iż decyzja staje się z tym dniem ostateczna i prawomocna, a strona nie może złożyć skargi do sądu. Oświadczenie o zrzeczeniu się złożenia odwołania nie może zostać cofnięte.

Otrzymuje:
Widzewskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
al. Piłsudskiego 150/152, 92-230 Łódź

Z up. Prezydenta Miasta Łodzi
ZARZĄD DRÓG I TRANSPORTU
DYREKTOR

Grzegorz Misiorny

*od wyżej wypracowanej
decyzji nie zamierzamy
się odwoływać.*

Łódź 12.01.2021

Katarzyna Szyba

**DECYZJA NINIEJSZA
JEST OSTATECZNA
-STRONA NIE ZŁOŻYŁA
W TERMINIE ODWOŁANIA**

13.01.2021

ZARZĄD DRÓG I TRANSPORTU
Wydział Uzgodnień Infrastruktury Nierodowej
SPECJALISTA

Martyna Okczak



Zwolnione z opłaty skarbowej na podstawie
Część III ust 44 kol. 4 pkt. 9
Załącznika do ustawy z dnia 16.11.2006 o
Opłacie skarbowej (Dz.U. z 2019 r. poz.1000)

ZARZĄD DRÓG I TRANSPORTU
Wydział Uzgodnień Infrastruktury Nierodowej
INSPEKTOR

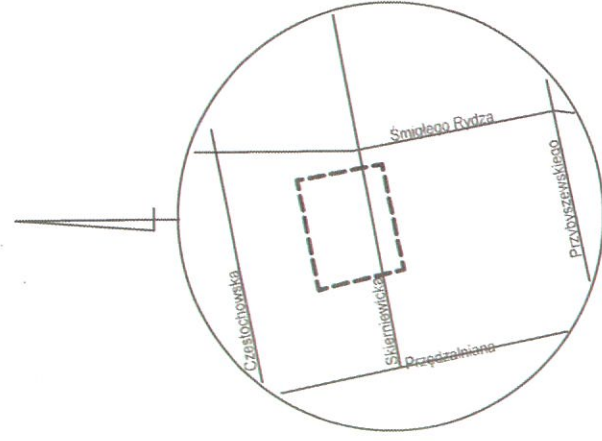
Marcin Sikora

Poswiadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i fizycznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia	ZDT.ZOPG.4144.13763.2
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	ŁÓDZKI OSRODEK GEODII
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE "G O M E T - B I S" PRACOWNIA GEODEZYJNA
Wykonawca prac geodezyjnych	Pracownia Geodezyjna "GOMET-BIS"
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	Protokol z weryfikacji Nr 2 z dn. 24.09.2020r

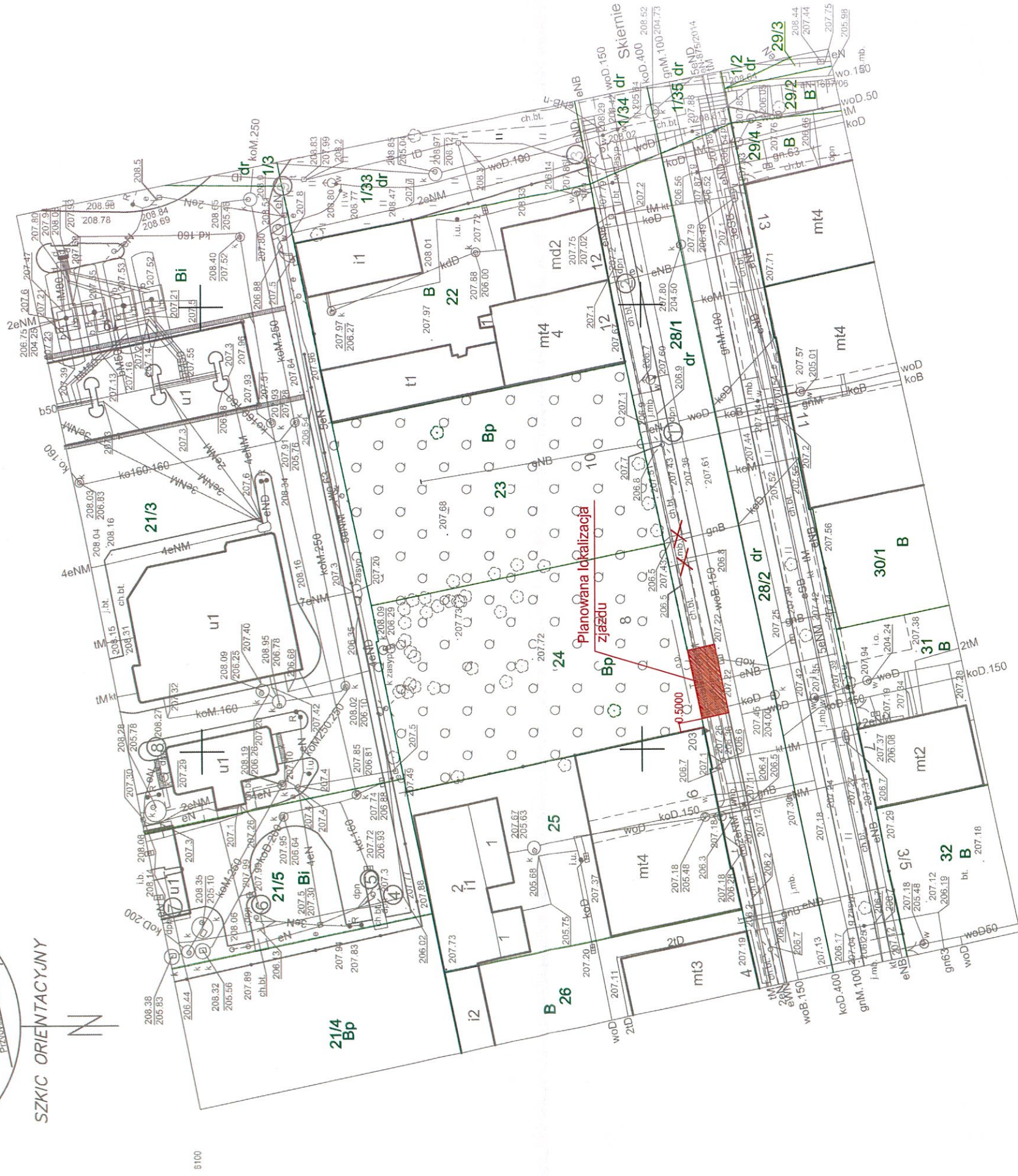
inż. Lidia Gołjaszewska

ZAKŁAD DRÓG I TRANSPORTU
90-447 Łódź
ul. Piotrkowska 173

ZAŁĄCZNIK DO DECYZJI
D. F. W. 40172.5.1.2021
z dnia M. O. A. 2021



SZKIC ORIENTACYJNY



Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Uwaga:
Mapa d/c projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi.

Uwaga: W miejscach oznaczonych i Brak danych branżowych i możliwości pomiaru. Próba wykrycia aparaturą nie dała rezultatu. Proszę uważać przy pracach ziemnych.

Y=66602750
X=5796000

1. Łódź

śdż - Widzew

bręb. W-29

36106_9.0029

.Skiermiewicka 8-10

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

w skali 1:500

Mapę niniejszą wykonano na podstawie numerycznej mapy zasadniczej m.Łódź nr sekcji: 6.163.33.20.3.3 6.163.33.20.3.4 1. Układ współrzędnych: 2000".
2. Poziom odniesienia: lokalny m. Łódź

PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWE
"G O M E T - B I S"

PRACOWNIA GEODEZYJNA
93-402 Łódź, ul.Dąbrowskiego 91 tel. (0-42) 647-08-08

Kierownik Zakładu

Marek Bugala

Geodeta Uprawniony

inż. Lidia Gołjaszewska
upr. 19276

ZDT.ZOPG.4144.13763.2020 Łódź, dn. 02.09.2020

Łódź, dn. 15.12.2020r.

ZARZĄD LOKALI MIEJSKICH

al. Tadeusza Kościuszki 47,

90-514 Łódź

WNIOSEK O WYRAŻENIE ZGODY NA WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

W związku z planowaną inwestycją budowlaną zlokalizowaną przy ul. Skierniewickiej 8 i 10 Łodzi (działki o nr. ewidencyjnych 23 i 24 obręb W-29), znajdującą się w bezpośrednim sąsiedztwie z należąca do Zarządu Lokali Miejskich w Łodzi nieruchomością – budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym, położonym przy ul. **Skierniewickiej 6**, na działce ewidencyjnej nr 25 obręb W-29, **prosimy o wyrażenie zgody na wykonanie robót budowlanych niezbędnych do zrealizowania wspomnianej inwestycji, polegających na:**

- lokalne rozkucie odsadzek fundamentu ściany szczytowej istniejącego budynku w miejscu projektowanych stóp fundamentowych (4 słupy o szacunkowych wymiarach 35x40cm, odsunięte od lica ściany budynku na ul. Skierniewickiej 6 o około 20cm
- likwidacja wyczystki kominowej zlokalizowanej w ścianie szczytowej posesji (w granicy z działką budowlaną)
- podwyższenie (nadmurowanie) istniejącego komina, zlokalizowanego w okolicach ściany szczytowej istniejącego budynku, do poziomu zapewniającego jego sprawne funkcjonowanie (tj. do wysokości około 16,5 metra powyżej poziomu otaczającego terenu).

PREZES ZARZĄDU
Widzewskiego TBS Sp. z o.o.

Radosław Siemieni



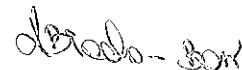
Łódź, dnia grudnia 2020 r.

UTO. .2020KF

Pan
Radosław Stępień
Prezes Zarządu
Widzewskiego TBS Sp. z o.o.
Al. J. Piłsudskiego 150/152
92-230 Łódź

W związku z Pana wystąpieniem z dnia 15.12.2020 r., informuję, że wyrażam zgodę na wykonanie prac, o których mowa w piśmie przy zachowaniu następujących warunków:

1. roboty budowlane zostaną wykonane w oparciu o obowiązujące przepisy w tym m.in.: ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
2. o terminie rozpoczęcia i zakończenia prac należy zawiadomić administratora nieruchomości w Rejonie Obsługi Najemców „Wschód” z siedzibą przy ul. Sobolowej 1,
3. usunięcie wszelkich awarii będących następstwem prowadzonych prac obciążać będzie Wnioskodawcę.
4. odpowiedzialność cywilnoprawną za ewentualne następstwa prowadzonych robót oraz eksploatację urządzeń ponosić będzie Wnioskodawca,
5. prawa osób trzecich nie zostaną naruszone,
6. elementy budynków, połącz dachowa po zakończonych robotach zostanie uporządkowana, przywrócona do stanu pierwotnego,
7. w przypadku wystąpienia awarii lub usterki podczas wykonywania prac lub po ich zakończeniu, jeśli powstałe szkody będą wynikiem wykonywanych prac, Miasto Łódź reprezentowane przez Zarząd Lokali Miejskich nie będzie ponosiło żadnej odpowiedzialności, a usunięcie ich skutków będzie w gestii wykonawcy prac,
8. roboty zostaną wykonane na koszt Wnioskodawcy bez prawa regresu do Miasta Łodzi reprezentowanego przez Zarząd Lokali Miejskich.



Do wiadomości:
- RON „Wschód” ul. Sobolowa 1



Łódź, dnia 23-12-2020r

Widzewskie Towarzystwo
Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.
Al. J. Piłsudskiego 150/152
92-230 Łódź

W nawiązaniu do wniosku o wyrażenie zgody na wykonanie robót z dnia 18.12.2020 r. informuję, że wyrażam zgodę na zainstalowanie ogrzewania przeciwoblodzeniowego na nieruchomości przy ul. Skierniewickiej 6 w Łodzi po spełnieniu niżej wymienionych warunków :

- należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź z wnioskiem o wydanie Warunków Zasilania,
- należy wykonać projekt wykonawczy ogrzewania dachu oraz uzyskać akceptację przez ZLM,
- instalacja elektryczna musi być wykonana przez osoby posiadające stosowne uprawnienia zgodnie z przepisami prawa obowiązującymi w tym zakresie,
- należy dostosować instalację WLZ-tu do zwiększonego obciążenia,
- zasilanie instalacji należy wykonać z instalacji WLZ-tu nieruchomości Skierniewicka 6,
- po wykonaniu instalacji należy dostarczyć dokumentację oraz protokół z pomiarów instalacji oraz zgłosić wykonane prace do odbioru przez pracowników ZLM,
- wszystkie opłaty związane z inwestycją pokryje inwestor bez możliwości ubiegania się o zwrot nakładów do ZLM,
- prawa osób trzecich nie zostaną naruszone,
- usunięcie wszystkich awarii będących następstwem prowadzonych prac obciążają inwestora,
- w przypadku potrzeby wyłączenia napięcia w nieruchomości należy powiadomić pozostałych najemców o terminie wyłączenia poprzez wywieszenie ogłoszeń w miejscach ogólnodostępnych na kilka dni przed odłączeniem zasilania,
- teren po zakończonych pracach zostanie przywrócony do stanu pierwotnego wraz z wywozem gruzu oraz innych nieczystości poza teren nieruchomości własnym transportem i na własny koszt.

Ponieważ WTBS zaproponował wykonanie zasilania instalacji przeciwoblodzeniowej z instalacji WLZ nieruchomości Skierniewicka 8/10 pragnę nadmienić, że na terenie każdej nieruchomości, również na Skierniewickiej 6, znajduje się Wyłącznik Główny Prądu. Wyłącznik ten odcina dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalację i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Do urządzeń tych należy zaliczyć:

- pompy pożarowe,
- dźwiękowy system ostrzegania,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- windy przeznaczone dla ekip ratowniczych,
- systemy technicznych zabezpieczeń pożarowych,
- wentylacje pożarowe/ w tym napędy klap oddymiających/,
- system alarmu pożarowego.

Przez odcięcie dopływu prądu tym wyłącznikiem zmniejsza się zagrożenie utraty zdrowia i życia ludzi biorących udział w akcji ratowniczej.

Nie mogę wyrazić zgody na zasilanie systemu przeciwoblodzeniowego dachu z WLZ-tu nieruchomości Skierniewicka 8/10.

Łódź, dn. 26.04.2021

Jolanta Gawlik
ul. Skierniewicka 12 m. 12
90-314 Łódź

Jako współwłaściciel nieruchomości położonej przy ul. Skierniewickiej 12 w Łodzi działka o numerze ewidencyjnym 22 O:W-29, w odpowiedzi na skierowany przez Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. wniosek oświadczam, że wyrażam zgodę na wykonanie prac budowlanych w południowo – zachodniej części wspomnianej działki budowlanej polegających na:

- Zabezpieczeniu fundamentów istniejącego budynku położonych w pobliżu planowanej inwestycji (fundamenty wzdłuż zachodniej granicy działki) – wybranie ziemi przy fundamentach, oczyszczenie fundamentów i wykonanie/uzupełnienia izolacji przeciwwilgociowej, uzupełnienie pustej przestrzeni poniżej poziomu terenu.
- Zabezpieczenie zachodniej elewacji istniejącego budynku (położonego przy granicy z działką o nr ew.23 o:W-29) – oczyszczenie odgrzybienie elewacji, uzupełnienia przestrzeni pomiędzy istniejącym a planowanym budynkiem (pas terenu o szerokości 15 – 20 cm, pomiędzy granicą działki a ścianą istniejącego budynku) izolacją obwodową (szer. min. 0,5 m) z wełny mineralnej
- Wykonaniu na dachach przy granicy działek obróbek blacharskich zabezpieczających oba budynki przed niekorzystnym wpływem opadów atmosferycznych.

Warunkiem niniejszej zgody jest spełnienie przez Wnioskodawcę – Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o. poniższych warunków:

- Powyższe prace budowlane zostaną wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami i normami;
- Teren w otoczeniu prowadzonych prac zostanie po ich zakończeniu uporządkowany
- Prace budowlane zostaną wykonane na koszt Wnioskodawcy – Widzewskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego, bez prawa do regresu;
- Wnioskodawca w uzgodnieniu ze współwłaścicielami nieruchomości przy ul. Skierniewickiej 12 pokryje lub wykona na własny koszt prace mające na celu zmianę lokalizacji miejsca odbioru sadzy przy czyszczeniu przewodu kominowego, które znajduje się na zachodniej elewacji budynku;
- W przypadku kiedy budynek posadowiony przy ul. Skierniewickiej 12 zostanie przeznaczony do rozbiórki Wnioskodawca jego właściciel nie będzie zobowiązany do pokrycia kosztów prac budowlanych związanych z odkryciem zachodniej ściany planowanego budynku.
- Planowany budynek od strony ul. Skierniewickiej 12 będzie miał ścianę oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności zgodnej z przepisami.

Gawlik

Łódź, dnia 21.04.2021

Jan Depta

ul. Podwisłocze 38B/55

35-309 Rzeszów

Jako współwłaściciel nieruchomości położonej przy ul. Skierniewickiej 12 w Łodzi działka o numerze ewidencyjnym 22 O:W-29, w odpowiedzi na skierowany przez Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o. wniosek oświadczam, że wyrażam zgodę na wykonanie prac budowlanych w południowo – zachodniej części wspomnianej działki budowlanej polegających na:

- Zabezpieczeniu fundamentów istniejącego budynku położonych w pobliżu planowanej inwestycji (fundamenty wzdłuż zachodniej granicy działki) – wybranie ziemi przy fundamentach, oczyszczenie fundamentów i wykonanie/uzupełnienie izolacji przeciwwilgociowej, uzupełnienie pustej przestrzeni poniżej poziomu terenu.
- Zabezpieczenie zachodniej elewacji istniejącego budynku (położonego przy granicy z działką o nr ew.23 o:W-29) – oczyszczenie odgrzybienie elewacji, uzupełnienia przestrzeni pomiędzy istniejącym a planowanym budynkiem (pas terenu o szerokości 15 – 20 cm, pomiędzy granicą działki a ścianą istniejącego budynku) izolacją obwodową (szer. min. 0,5 m) z wełny mineralnej
- Wykonaniu na dachach przy granicy działek obróbek blacharskich zabezpieczających oba budynki przed niekorzystnym wpływem opadów atmosferycznych.

Warunkiem niniejszej zgody jest spełnienie przez Wnioskodawcę – Widzewskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o. poniższych warunków:

- Powyższe prace budowlane zostaną wykonane zgodnie ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami i normami;
- Teren w otoczeniu prowadzonych prac zostanie po ich zakończeniu uporządkowany
- Prace budowlane zostaną wykonane na koszt Wnioskodawcy – Widzewskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego, bez prawa do regresu;
- Wnioskodawca w uzgodnieniu ze współwłaścicielami nieruchomości przy ul. Skierniewickiej 12 pokryje lub wykona na własny koszt prace mające na celu zmianę lokalizacji miejsca odbioru sadzy przy czyszczeniu przewodu kominowego, które znajduje się na zachodniej elewacji budynku;
- W przypadku kiedy budynek posadowiony przy ul. Skierniewickiej 12 zostanie przeznaczony do rozbiórki Wnioskodawca jego właściciel nie będzie zobowiązany do pokrycia kosztów prac budowlanych związanych z odkryciem zachodniej ściany planowanego budynku.
- Planowany budynek od strony ul. Skierniewickiej 12 będzie miał ścianę oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności zgodnej z przepisami.

Jan Depta

Ekspertyza techniczna istniejących budynków położonych w Łodzi przy ul. Skierniewickiej 6 oraz ul. Skierniewickiej 12

ADRES : **Łódź, ul. Skierniewicka 8-10
Działka nr 23 i 24 , obręb W29**

OPRACOWANIE : **Ekspertyza techniczna
wpływu nowoprojektowanego
budynku na sąsiadujące
budynki istniejące**

BRANŻA : **KONSTRUKCJA**

AUTORZY
OPRACOWANIA : **mgr inż. Łukasz Staszak
upr. bud. nr LOD/3367/PWBKb/17**

mgr inż. Eliza Owczarek

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA
2. DANE DO OPRACOWANIA
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA
4. OPIS OGÓLNY
 - 4.1. OBIEKTY ISTNIEJĄCE
 - 4.1.1. BUDYNEK PRZY ULICY SKIERNIEWICKIEJ 6
 - 4.1.2. BUDYNEK PRZY ULICY SKIERNIEWICKIEJ 12
 - 4.2. BUDYNEK NOWOPROJEKTOWANY
5. ANALIZA STANU TECHNICZNEGO
 - 5.1. BUDYNEK UL. SKIERNIEWICKA 6
 - 5.2. BUDYNEK UL. SKIERNIEWICKA 12
6. OBLICZENIA
 - 6.1. WIĘŻBA DACHOWA W BUDYNKU PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 6
 - 6.1.1. STAN ISTNIEJĄCY OBCIĄŻENIA
 - 6.1.1.1. WYNIKI DLA WIĘŻBY DACHOWEJ
 - 6.1.1.2. WYNIKI DLA RAMY
 - 6.1.2. STAN PROJEKTOWANY OBCIĄŻENIA
 - 6.1.2.1. WYNIKI DLA WIĘŻBY DACHOWEJ
 - 6.1.2.2. WYNIKI DLA RAMY
 - 6.2. FUNDAMENTY NA STYKU BUDYNKÓW PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ, 6 I 8-10
 - 6.3. FUNDAMENTY NA STYKU BUDYNKÓW PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 8-10 I 12
7. WNIOSKI I ZALECENIA

Załącznik Nr 1 – Zdjęcia z wizji lokalnej

Załącznik Nr 2 – Uprawnienia i zaświadczenia z ŁOIIB

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ekspertyza techniczna wpływu nowoprojektowanego budynku na istniejące budynki zlokalizowane na sąsiednich działkach (w ostrych granicach).

Lokalizacja planowanej inwestycji znajduje się w Łodzi przy ul. Skierniewickiej 8-10 (dz. nr 23 i 24, obręb 29), przy czym budynki istniejące zajmują posesję Nr6 (dz. nr 25, obręb 29) i Nr12 (dz. nr 22, obręb 29) przy ulicy Skierniewickiej.

2. DANE DO OPRACOWANIA

- Koncepcja zabudowy terenu położonego przy ul. Skierniewickiej 8 - 10 w Łodzi dz. nr ew. 23, 24 Obr:W-29 wykonana przez mgr inż. arch. Katarzynę Kułakowską;
- Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego do projektu budowlanego budowy budynków mieszkalnych wielorodzinnych z infrastrukturą techniczną;
- Odkrywki fundamentów budynków istniejących oraz wizja lokalna z udziałem autora opracowania;
- Obowiązujące Polskie Normy.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest analiza stanu technicznego konstrukcji budynków istniejących wraz z analizą ich posadowienia oraz określenie wpływu budynku nowoprojektowanego na obiekty istniejące.

W zakres opracowania wchodzi obszar wpływu nowoprojektowanego budynku na ściany budynków istniejących od strony zachodniej i wschodniej znajdujące się w granicach działki.

4. OPIS OGÓLNY

4.1. OBIEKTY ISTNIEJĄCE

4.1.1 BUDYNEK PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 6

Na sąsiedniej posesji od strony zachodniej przy ulicy Skierniewickiej nr 6, w granicy działki z projektowaną inwestycją znajduje się budynek trzykondygnacyjny z poddaszem użytkowym (wysokość około 13.1m) wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej i cementowo - wapiennej, dach krokwiowo płatwiowy pokryty papą na deskowaniu. Budynek przylega do granicy działki całym swoim krótszym bokiem. Posadowienie budynku, na podstawie odkrywek, określono na głębokości ~1,28m poniżej poziomu terenu na przedmiotowej działce (~206.37m n.p.m.). Ściana fundamentowa ceglana bez izolacji. Nie zaobserwowano zawilgoceń, a także spękań budynku, które świadczą o nierównomiernym osiadaniu. Budynek posiada fundament w granicy działki z odsadzką szerokości ~55cm wchodzącą w działkę na której projektuje się obiekt mieszkalny wielorodzinny (zdjęcie Nr1). Ponadto podczas prowadzenia odkrywek zinwentaryzowano pozostałości ścian fundamentowych na działce nr 8-10, prawdopodobnie połączonych z fundamentami budynku nr6. (zdjęcie

Nr6). W ścianie szczytowej budynku znajduje się wyczystka kominowa z dostępem od strony działki spod nr 8-10. Stropy budynku na belkach drewnianych opierających się równolegle do ściany szczytowej.

4.1.2 BUDYNEK PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 12

Na sąsiedniej posesji od strony wschodniej przy ul. Skierniewickiej nr 12, w granicy działki z projektowaną inwestycją znajduje się budynek czterokondygnacyjny z nieużytkowym strychem (wysokość około 16.9m) wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej i cementowo - wapiennej, dach krokwiowo-płatwiowy pokryty papą na deskowaniu. Budynek przylega do granicy działki całym swoim krótszym bokiem. Posadowienie budynku określono na głębokości ~1,70m poniżej poziomu terenu przedmiotowej działki (~206.00m n.p.m.). Ściana fundamentowa ceglana bez odsadzek i izolacji (zdjęcie Nr2). Nie zaobserwowano zawilgoceń, a także spękań budynku, które świadczą o nierównomiernym osiadaniu. W ścianie szczytowej budynku znajdują się wyczystki kominowe z dostępem od strony działki spod nr 8-10. Stropy budynku na belkach drewnianych opierających się równolegle do ściany szczytowej.

Na podwórku budynku znajdują się pomieszczenia gospodarcze.

4.2. BUDYNEK NOWOPROJEKTOWANY

Na podstawie opinii geotechnicznej stwierdza się, że projektowany budynek należy do II kategorii geotechnicznej, będzie posadowiony w prostych warunkach gruntowo-wodnych. Za wiążące należy uznać dostosowanie poziomu posadowienia projektowanego budynku wzdłuż ostrych granic do poziomów posadowień budynków z nim sąsiadujących. Posadowienie w pozostałej części budynku na głębokości przemarzania. Połączenie fundamentów na różnych poziomach poprzez stosowanie ław schodkowych.

Nowy budynek zaprojektowano jako pięciokondygnacyjny, niepodpiwniczony. Obiekt projektuje się w technologii żelbetowej mieszanej z elementami murowymi – w przeważającej części jako płyta słup z elementami usztywniającymi – żelbetowe klatki schodowe. Część ścian zaprojektowano jako murowane z bloczków silikatowych klasy 20MPa na zaprawie cienkowarstwowej, systemowej klasy 10MPa, wzmacniane rdzeniami żelbetowymi. Od strony podwórza (północ) projektuje się otwarty parking naziemny.

Od strony zachodniej (sąsiedztwo z posesją przy ulicy Skierniewickiej nr 6) przewiduje się wykonanie słupów żelbetowych posadowionych na stopach fundamentowych. Konieczne jest w związku z tym lokalne usunięcie istniejących odsadzek fundamentów ceglanych budynku przy ulicy Skierniewickiej 6. Projektowane stopy fundamentowe należy odsunąć od istniejącej ściany na minimalną odległość, która pozwoli na wykonanie szalunku traconego z płyt styrodurenych.

Od strony wschodniej (sąsiedztwo z posesją przy ulicy Skierniewickiej nr 12) budynek przewiduje się posadowić na ławie fundamentowej z której startować będą rdzenie żelbetowe. Na ławie przewiduje się wykonanie

murowanej ściany nośnej. Przerwy dylatacyjne między budynkiem projektowanym a istniejącymi wypełnić izolacją zgodną z przepisami techniczno-budowlanymi.

5. ANALIZA STANU TECHNICZNEGO

5.1. BUDYNEK UL. SKIERNIEWICKA 6

Widok od frontu (zdjęcie Nr3). Ściana w granicy działki jest otynkowana; stwierdzono liczne ubytki i odparzenia tynku (zdjęcie Nr4 i 5). Fundament ceglany z odsadzką szerokości 55cm (zdjęcie Nr6). Dach drewniany krokwiowo-płatwiowy (zdjęcie Nr7). Widoczne liczne zawilgocenia powierzchni konstrukcji dachowych (zdjęcie Nr8 i 9) oraz ściany szczytowej i konstrukcji nośnej (zdjęcie Nr10). Nie zapewniono dostatecznego podparcia dla krokwi dachowych (zdjęcie Nr11 i 12). Sufity na klatkach schodowych odcinkowe z licznymi zawilgoceniami (zdjęcie Nr13). Od strony podwórka widoczne są ślady lekkiego zawilgocenia ścian fundamentowych, będących wynikiem działania wody opadowej (zdjęcie Nr14).

Stan techniczny budynku jest zadowalający.

5.2. BUDYNEK UL. SKIERNIEWICKA 12

Widok od frontu (zdjęcie Nr15). Ściana w granicy działki otynkowana; stwierdzono liczne ubytki w powierzchni tynku (zdjęcie Nr16). Na ścianie widoczne ślady po dawnych naprawach komina (zdjęcie Nr17). Dach drewniany krokwiowo-płatwiowy (zdjęcie Nr18). Widoczne liczne zawilgocenia powierzchni konstrukcji dachowych (zdjęcie Nr19 i 20). W ścianie szczytowej zaobserwowano pęknięcia (zdjęcie Nr 20 i 21). Konstrukcja dachu była wzmacniana (zdjęcie Nr22 i 23). Od strony podwórka widoczne są liczne ubytki i zawilgocenia tynku na elewacji (zdjęcie Nr24). Ściana szczytowa wzmacniana – widoczne ściagi (zdjęcie Nr26).

Stan techniczny budynku jest zadowalający.

6. OBLICZENIA

6.1. WIĘŻBA DACHOWA W BUDYNKU PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 6

6.1.1 STAN ISTNIEJĄCY OBCIĄŻENIA

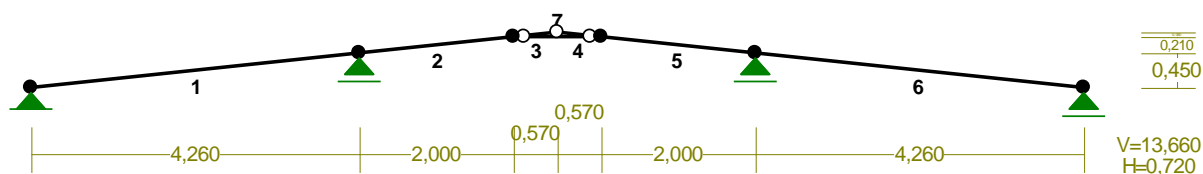
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na deskowaniu bez posypania żwirkiem, podwójnie [0,350kN/m ²]	0,35	1,30	--	0,45

Tablica 2.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> $Q_k = 0,9$ kN/m ² , nachylenie połaci 6,0 st. -> $C_2=0,8$) [0,720kN/m ²]	0,72	1,50	0,00	1,08

W związku z wiekiem konstrukcji drewnianej założono klasę wytrzymałości drewna C27 (dla krokwi) oraz C30 (dla słupów i płatwi)

6.1.1.1 WYNIKI DLA WIĘŻBY DACHOWEJ

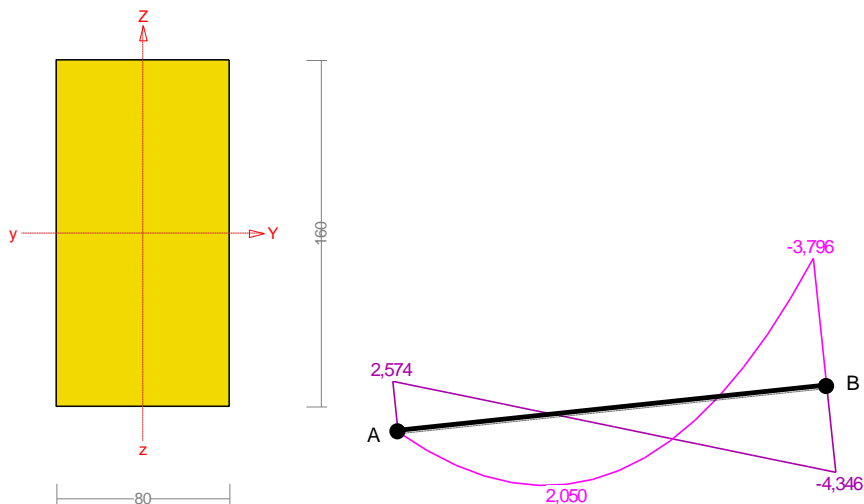


Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 1

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; A=128,00 \text{ cm}^2; i_y=4,6; i_z=2,3 \text{ cm}; W_y=341,3; W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \quad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$f_{m,k} = 27,00$	$f_{m,d} = 16,62 \text{ MPa}$
$f_{t,0,k} = 16,00$	$f_{t,0,d} = 9,85 \text{ MPa}$
$f_{t,90,k} = 0,60$	$f_{t,90,d} = 0,37 \text{ MPa}$
$f_{c,0,k} = 22,00$	$f_{c,0,d} = 13,54 \text{ MPa}$
$f_{c,90,k} = 2,60$	$f_{c,90,d} = 1,60 \text{ MPa}$
$f_{v,k} = 2,80$	$f_{v,d} = 1,72 \text{ MPa}$
$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$	
$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$	
$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$	
$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$	
$\rho_k = 370 \text{ kg/m}^3$	

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0,459 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,04} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,28 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 0,850 \times 4,284 = 3,641 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

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

$$l_{c,y} = 3,641 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,641 / 0,0462 = 78,83$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (78,83)^2 = 12,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 12,23} = 1,341$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,341 - 0,5) + (1,341)^2] = 1,484$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,484 + \sqrt{1,484^2 - 1,341^2}) = 0,472$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221^2}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,272 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,02} < \mathbf{6,39} = 0,472 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,59 \text{ m}$; $x_b=2,69 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{0,472 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{6,01}{16,62} = \mathbf{0,362} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{6,01}{16,62} = \mathbf{0,253} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 160 + 160 = 620 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{620 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,206$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,796 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{11,12} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,04}{9,85} + \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,673} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,04}{9,85} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,472} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,59 \text{ m}$; $x_b=2,69 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + \frac{6,01}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,362} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{6,01}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,253} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 4,346 / 128,000 \times 10 = 0,51 \text{ MPa}$$

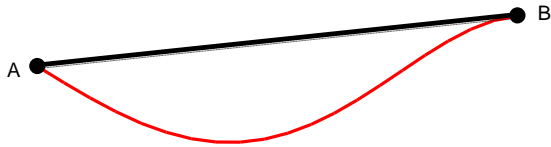
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,51^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,51} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,79$ m; $x_b=2,49$ m, przy obciążeniach „CW AB” liczone od cięciwy pręta.

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 250 = 17,1 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = -6,3 \times (1 + 0,60) = -10,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: *Średniotrwałe* (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

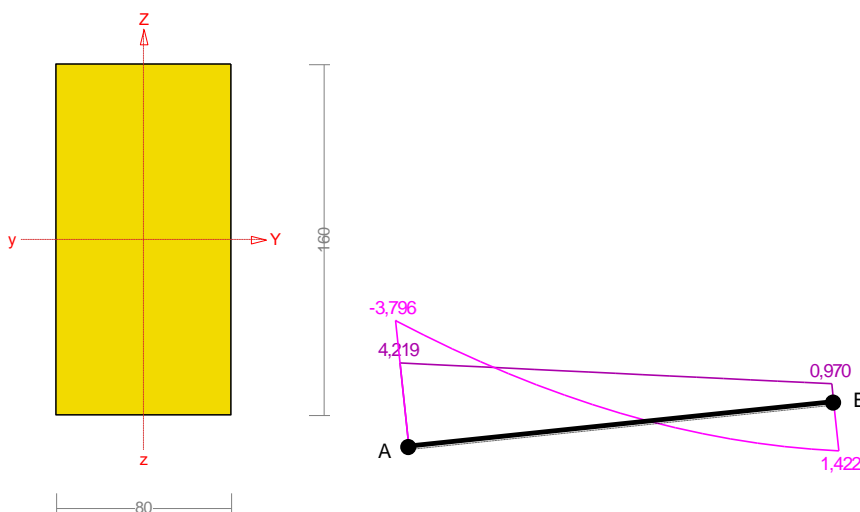
$$u_{z,fin} = -10,0 + 0,0 = \mathbf{10,0} < \mathbf{17,1} = u_{net,fin}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 2

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \qquad \gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,01 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_{c,y} = \mu l = 1,654 \times 2,011 = 3,326 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_{c,z} = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,326 \text{ m}; \qquad l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_{y} = l_{c,y} / i_y = 3,326 / 0,0462 = 72,01$$

$$\lambda_{z} = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (72,01)^2 = 14,65 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 14,65} = 1,225$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,225 - 0,5) + (1,225)^2] = 1,323$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,323 + \sqrt{1,323^2 - 1,225^2}) = 0,549$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221^2}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,443 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,03} < \mathbf{7,43} = 0,549 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,01 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,03}{0,549 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{11,12}{16,62} = \mathbf{0,674} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,03}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} = \mathbf{0,471} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 2011 + 160 + 160 = 2331 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2331 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,400$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,796 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{11,12} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,669} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,468} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,03^2}{13,54^2} + \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,669} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,03^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,468} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 4,219 / 128,000 \times 10 = 0,49 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,49^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,49} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 13,4 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{net,fin} = 20,1$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = -7,3 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,60) = -13,2 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

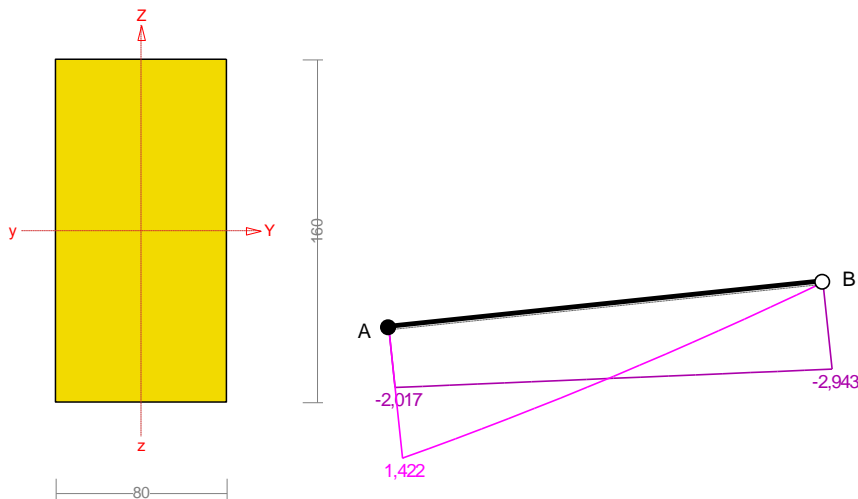
$$u_{z,fin} = -13,2 + 0,0 = \mathbf{13,2} < \mathbf{20,1} = u_{net,fin}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 3

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=2730,7; \quad J_z=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 2,933 \times 0,573 = 1,681 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,573 = 0,573 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,681 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,573 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,681 / 0,0462 = 36,40$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,573 / 0,0231 = 24,82$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (36,40)^2 = 57,37 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (24,82)^2 = 123,38 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22/57,37} = 0,619$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/123,38} = 0,422$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,619 - 0,5) + (0,619)^2] = 0,704$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,422 - 0,5) + (0,422)^2] = 0,581$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,704 + \sqrt{0,704^2 - 0,619^2}) = 0,964$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,581 + \sqrt{0,581^2 - 0,422^2}) = 1,019$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 28,057 / 128,00 \times 10 = \mathbf{2,19} < \mathbf{13,05} = 0,964 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,19}{0,964 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{4,16}{16,62} = \mathbf{0,419} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,19}{1,019 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} = \mathbf{0,334} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 573 + 160 + 160 = 893 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{893 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,248$$

Wartość współczynnika zwiczenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1,422 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{4,16} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,16}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,251} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,175} < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,00$ m; $x_b=0,57$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,19^2}{13,54^2} + \frac{4,16}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,277} < 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,19^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,202} < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 2,943 / 128,000 \times 10 = 0,34 \text{ MPa}$$

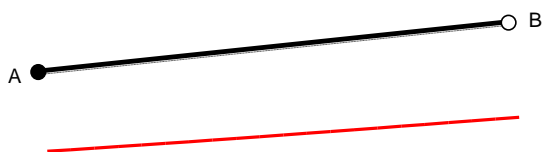
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,34^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,34} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

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

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,0$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = -8,8 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,60) = -15,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

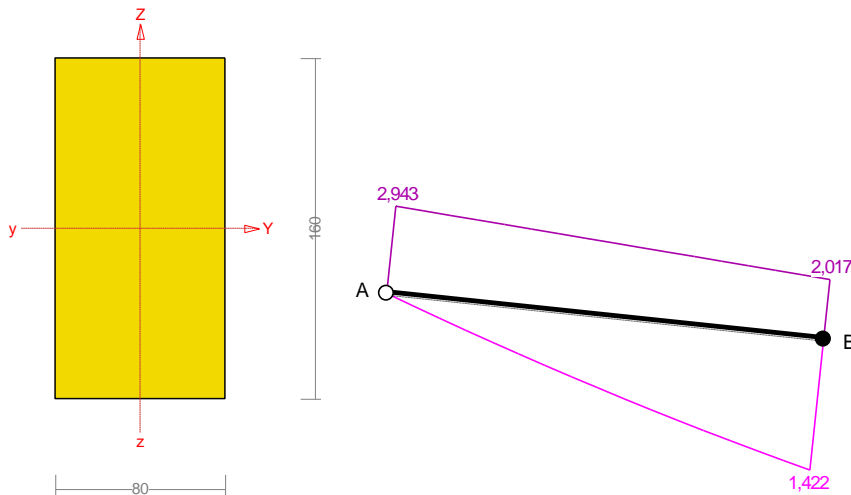
$$u_{z,\text{fin}} = -15,8 + 0,0 = \mathbf{15,8} < \mathbf{20,0} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 4

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 4

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 2,933 \times 0,573 = 1,681 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,573 = 0,573 \text{ m}$$

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

$$l_{c,y} = 1,681 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 0,573 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,681 / 0,0462 = 36,40$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,573 / 0,0231 = 24,82$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (36,40)^2 = 57,37 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (24,82)^2 = 123,38 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 57,37} = 0,619$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/123,38} = 0,422$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,619 - 0,5) + (0,619)^2] = 0,704$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,422 - 0,5) + (0,422)^2] = 0,581$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,704 + \sqrt{0,704^2 - 0,619^2}) = 0,964$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,581 + \sqrt{0,581^2 - 0,422^2}) = 1,019$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 28,057 / 128,00 \times 10 = \mathbf{2,19} < \mathbf{13,05} = 0,964 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,19}{0,964 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{4,16}{16,62} = \mathbf{0,419} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{2,19}{1,019 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} = \mathbf{0,334} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 573 + 160 + 160 = 893 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{893 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,248$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 1,422 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{4,16} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,16}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,251} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,175} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,19^2}{13,54^2} + \frac{4,16}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,277} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,19^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{4,16}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,202} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 2,943 / 128,000 \times 10 = 0,34 \text{ MPa}$$

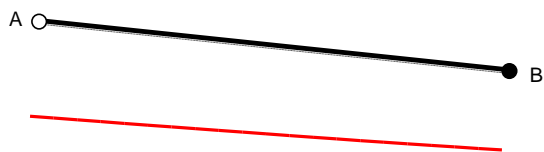
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,34^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,34} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=0,57$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcia graniczne

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

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,0$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -8,6 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,60) = -15,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

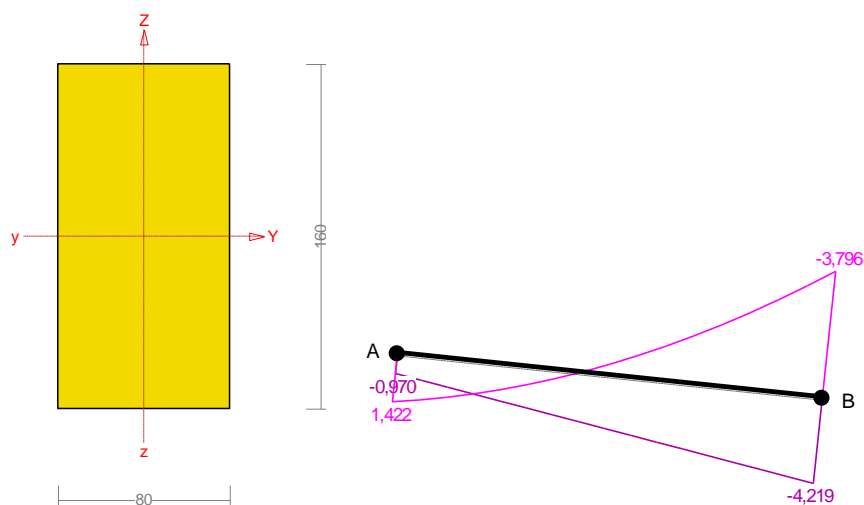
$$u_{z,\text{fin}} = -15,4 + 0,0 = \mathbf{15,4} < \mathbf{20,0} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 5

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; A=128,00 \text{ cm}^2; i_y=4,6; i_z=2,3 \text{ cm}; W_y=341,3; W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \quad \gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 5

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2,01 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 1,574 \times 2,011 = 3,165 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,011 = 2,011 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,165 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 2,011 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,165 / 0,0462 = 68,53$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,011 / 0,0231 = 87,08$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (68,53)^2 = 16,18 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (87,08)^2 = 10,02 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22/16,18} = 1,166$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/10,02} = 1,482$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,166 - 0,5) + (1,166)^2] = 1,246$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,482 - 0,5) + (1,482)^2] = 1,696$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,246 + \sqrt{1,246^2 - 1,166^2}) = 0,593$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,696 + \sqrt{1,696^2 - 1,482^2}) = 0,397$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,443 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,03} < \mathbf{5,37} = 0,397 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2,01 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,03}{0,593 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{11,12}{16,62} = \mathbf{0,674} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,03}{0,397 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} = \mathbf{0,475} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 2011 + 160 + 160 = 2331 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{rel,m}} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,\text{mean}}}{G_{\text{mean}}}} = \sqrt{\frac{2331 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,400$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,796 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{11,12} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,669} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,468} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,03^2}{13,54^2} + \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,669} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,03^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,468} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 4,219 / 128,000 \times 10 = 0,49 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,49^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,49} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 13,4 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,1 \text{ mm}$.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = -7,2 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,60) = -12,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

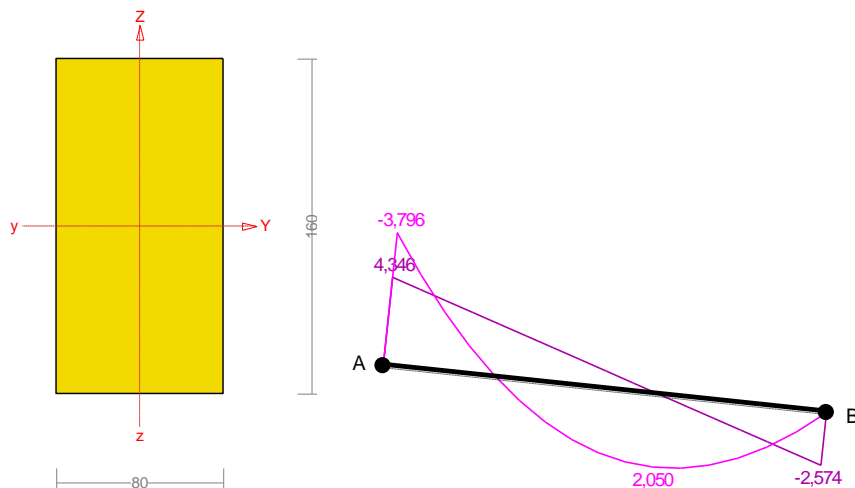
$$u_{z,fin} = -12,8 + 0,0 = \mathbf{12,8} < \mathbf{20,1} = u_{net,fin}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 6

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 6

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,28 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0,459 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,04} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 0,805 \times 4,284 = 3,449 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,448 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,448 / 0,0462 = 74,66$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (74,66)^2 = 13,63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 13,63} = 1,270$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,270 - 0,5) + (1,270)^2] = 1,384$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,384 + \sqrt{1,384^2 - 1,270^2}) = 0,517$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221^2}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,272 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,02} < \mathbf{7,00} = 0,517 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2,69 \text{ m}$; $x_b=1,59 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{0,517 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{6,01}{16,62} = \mathbf{0,362} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{6,01}{16,62} = \mathbf{0,253} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,28 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 4284 + 160 + 160 = 4604 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4604 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,562$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3,796 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{11,12} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,28$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,04}{9,85} + \frac{11,12}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,673} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,04}{9,85} + 0,7 \times \frac{11,12}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,472} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2,69$ m; $x_b=1,59$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + \frac{6,01}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,362} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{6,01}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,253} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,28$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 4,346 / 128,000 \times 10 = 0,51 \text{ MPa}$$

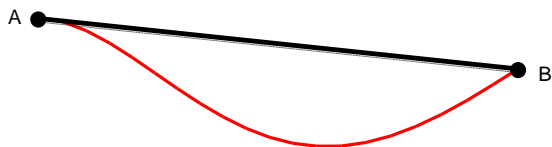
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,51^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,51} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,51$ m; $x_b=1,77$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 28,6 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -6,1 \times (1 + 0,60) = -9,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

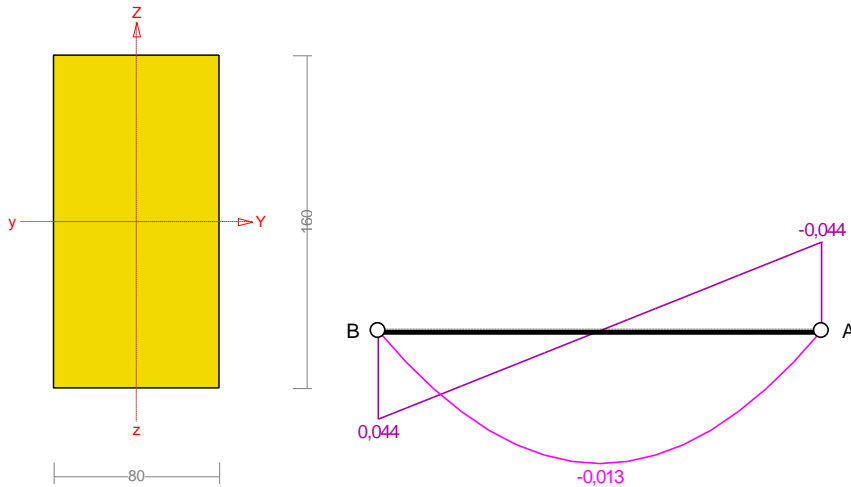
$$u_{z,\text{fin}} = -9,8 + 0,0 = \mathbf{9,8} < \mathbf{28,6} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 7

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=2730,7; \quad J_z=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Sredniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 7

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=1,14 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 28,114 / 128,00 \times 10 = \mathbf{2,20} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 1140 + 160 + 160 = 1460 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{1460 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,317$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,013 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{0,04} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,20}{9,85} + \frac{0,04}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,225} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2,20}{9,85} + 0,7 \times \frac{0,04}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,225} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=1,14$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,044 / 128,000 \times 10 = 0,01 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,01^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,01} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

B ○ ————— ○ A

Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,57$ m, przy obciążeniach „CW AB” liczone od cięciwy pręta.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 7,6 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 11,4$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1140)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/1140)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

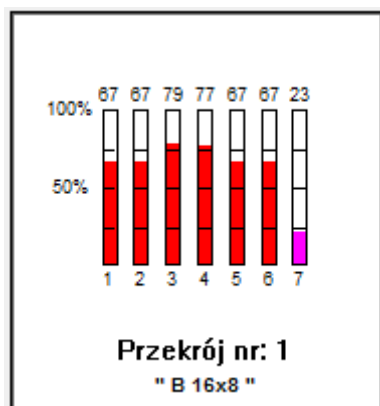
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1140)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/1140)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

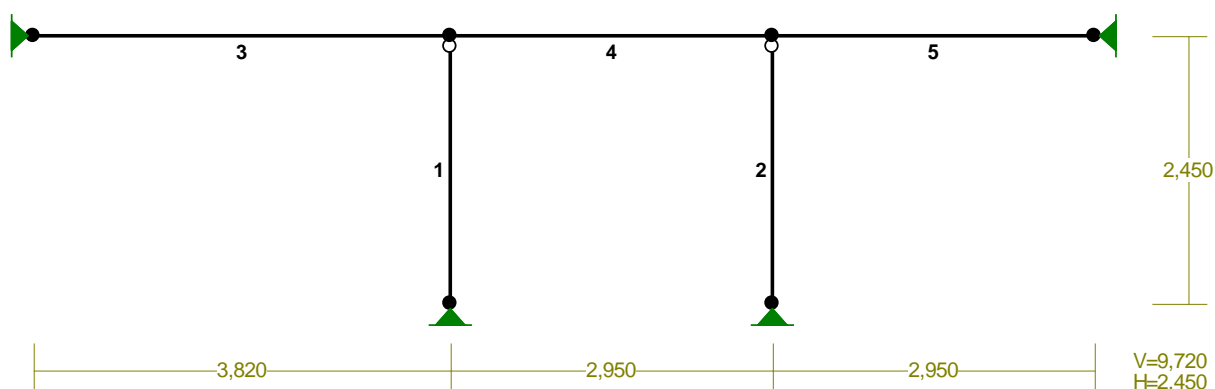
Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = 0,0 + 0,0 = \mathbf{0,0} < \mathbf{11,4} = u_{\text{net,fin}}$$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:



6.1.1.2. WYNIKI DLA RAMY DACHOWEJ

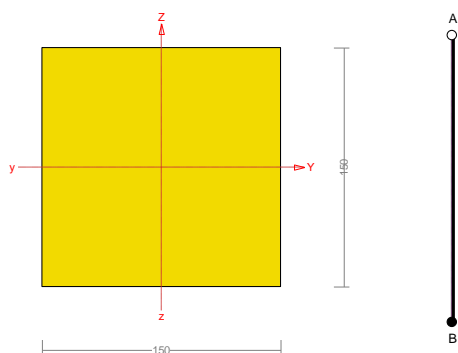


Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 1

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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 C30.**

$$f_{m,k} = 30,00$$

$$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 18,00$$

$$f_{t,0,d} = 8,31 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 23,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,62 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,70$$

$$f_{c,90,d} = 1,25 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3,00$$

$$f_{v,d} = 1,38 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 12000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 400 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 8000 \text{ MPa}$$

$$G_{\text{mean}} = 750 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

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 $x_a=2,45 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,450 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,450 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23/24,66} = 0,966$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23/24,66} = 0,966$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966^2}) = 0,759$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966^2}) = 0,759$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 225,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

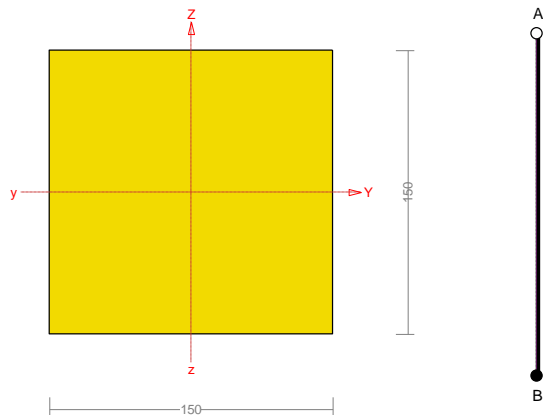
$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 33,567 / 225,00 \times 10 = \mathbf{1,49} < \mathbf{8,05} = 0,759 \times 10,62 = k_c f_{c,0,d}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 2

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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*).

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

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2,45 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,450 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,450 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23/24,66} = 0,966$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23/24,66} = 0,966$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966}) = 0,759$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966}) = 0,759$$

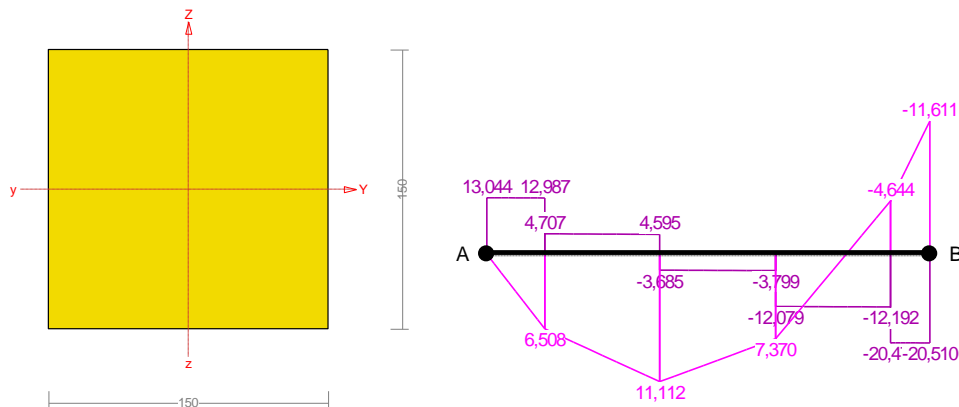
Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 225,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 25,472 / 225,00 \times 10 = \mathbf{1,13} < \mathbf{8,05} = 0,759 \times 10,62 = k_{c,f,c,0,d}$$

Pręt nr 3

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; A=225,00 \text{ cm}^2; i_y=4,3; i_z=4,3 \text{ cm}; W_y=562,5; W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3,82 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 11,611 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{20,64} < \mathbf{20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3,82$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{20,64}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,994} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{20,64}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,696} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,82$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 20,510 / 225,000 \times 10 = 1,37 \text{ MPa}$$

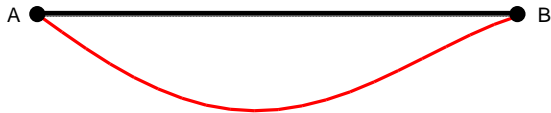
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,37^2 + 0,00^2} = \mathbf{1,37} < \mathbf{2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,72$ m; $x_b=2,10$ m, przy obciążeniach „CW AB” liczone od cięciwy pręta.

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 25,5 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 38,2$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -19,3 \times (1 + 0,60) = -30,9 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

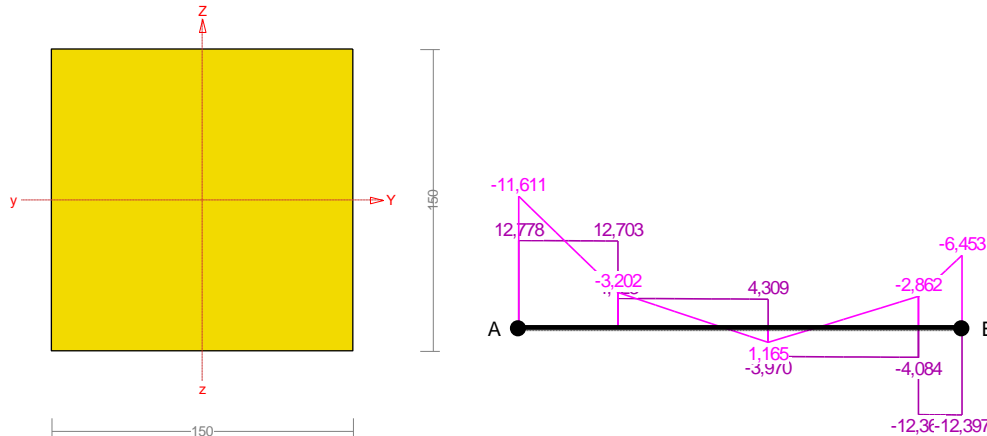
$$u_{z,\text{fin}} = -30,9 + 0,0 = \mathbf{30,9} < \mathbf{38,2} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 4

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 4

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,95 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt[4]{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 11,611 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{20,64} < \mathbf{20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,95 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{20,64}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,994} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{20,64}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,696} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,95$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 12,778 / 225,000 \times 10 = 0,85 \text{ MPa}$$

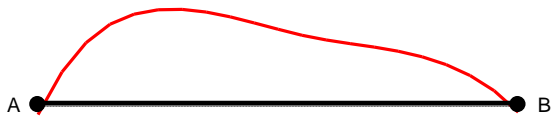
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,85^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,85} < \mathbf{2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,83$ m; $x_b=2,12$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 19,7 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 29,5$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 2,1 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = 3,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

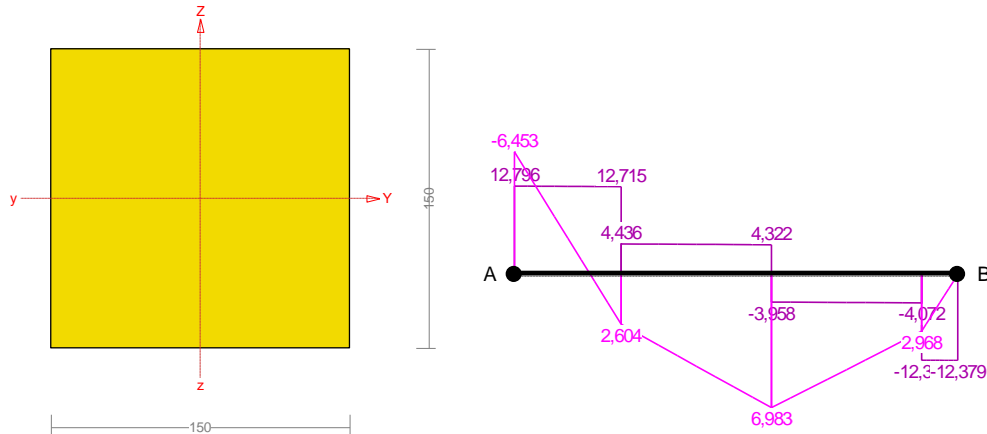
$$u_{z,\text{fin}} = 3,6 + 0,0 = \mathbf{3,6} < \mathbf{29,5} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 5

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; A=225,00 \text{ cm}^2; i_y=4,3; i_z=4,3 \text{ cm}; W_y=562,5; W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 5

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,71 \text{ m}$; $x_b=1,24 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt[4]{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwiczenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,983 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{12,41} < \mathbf{20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,71 \text{ m}$; $x_b=1,24 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AB”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{12,41}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,598} < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{12,41}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,418} < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,95$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 12,796 / 225,000 \times 10 = 0,85 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,85^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,85} < \mathbf{2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,60$ m; $x_b=1,35$ m, przy obciążeniach „CW AB”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 19,7 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 29,5$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -7,1 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = -12,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („B”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

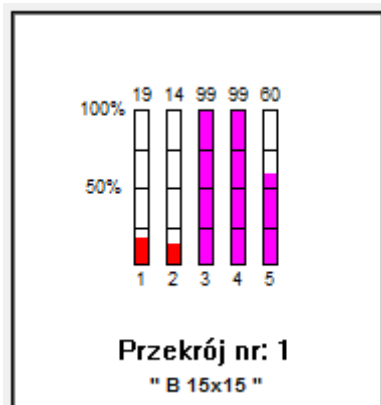
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -12,0 + 0,0 = \mathbf{12,0} < \mathbf{29,5} = u_{\text{net,fin}}$$

WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI:



6.1.2. Stan projektowany obciążenia

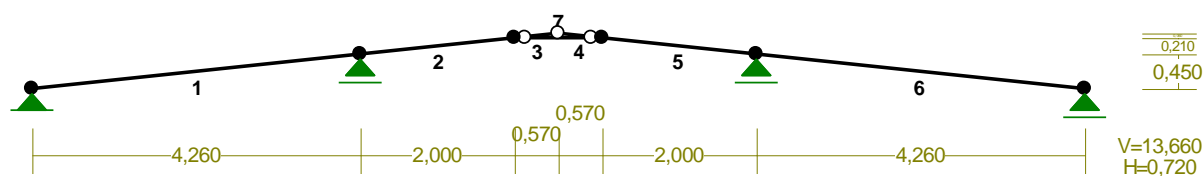
Tablica 1.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	□ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa na deskowaniu bez posypania żwirkiem, podwójnie [0,350kN/m ²]	0,35	1,30	--	0,45

Tablica 2.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	□ _f	k _d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Maksymalne obciążenie dachu niższego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-4 (strefa 1, A=164 m n.p.m. -> Q _k = 0,7 kN/m ² , C ₄ =2,500) [1,750kN/m ²]	1,75	1,50	0,00	2,63

6.1.2.1. WYNIKI DLA WIĘZBY DACHOWEJ

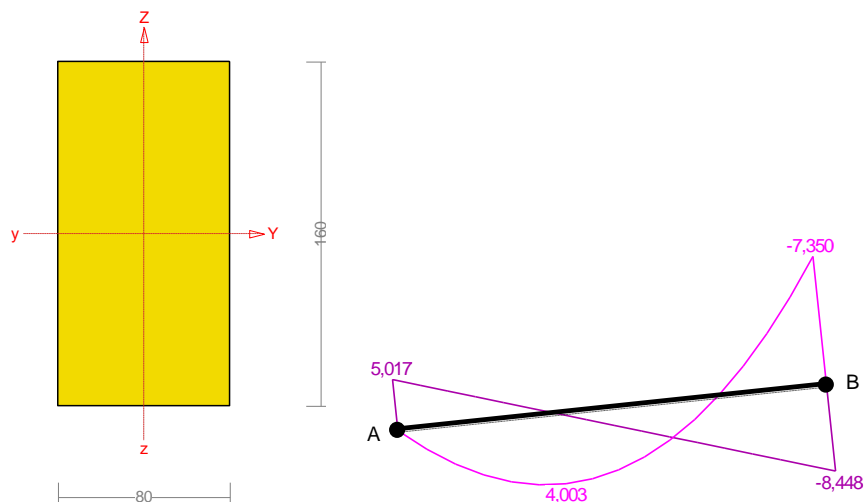


Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 1

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

h=160,0 mm b=80,0 mm.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{yg}=2730,7; J_{zg}=682,7 cm⁴; A=128,00 cm²; i_y=4,6; i_z=2,3 cm; W_y=341,3; W_z=170,7 cm³.

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: **Średiotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \quad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27**.

$$\begin{aligned} f_{m,k} &= 27,00 & f_{m,d} &= 16,62 \text{ MPa} \\ f_{t,0,k} &= 16,00 & f_{t,0,d} &= 9,85 \text{ MPa} \\ f_{t,90,k} &= 0,60 & f_{t,90,d} &= 0,37 \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &= 22,00 & f_{c,0,d} &= 13,54 \text{ MPa} \\ f_{c,90,k} &= 2,60 & f_{c,90,d} &= 1,60 \text{ MPa} \\ f_{v,k} &= 2,80 & f_{v,d} &= 1,72 \text{ MPa} \\ E_{0,mean} &= 11500 \text{ MPa} \\ E_{90,mean} &= 380 \text{ MPa} \\ E_{0,05} &= 7700 \text{ MPa} \\ G_{mean} &= 720 \text{ MPa} \\ \rho_k &= 370 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=4,28$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0,892 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,07} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,28$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 0,850 \times 4,284 = 3,641 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

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

$$l_{c,y} = 3,641 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,641 / 0,0462 = 78,83$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (78,83)^2 = 12,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22/12,23} = 1,341$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (1,341 - 0,5) + (1,341)^2] = 1,484$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,484 + \sqrt{1,484^2 - 1,341^2}) = 0,472$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,530 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,04} < \mathbf{6,39} = 0,472 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=1,59 \text{ m}$; $x_b=2,69 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{0,472 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{11,73}{16,62} = \mathbf{0,706} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{11,73}{16,62} = \mathbf{0,494} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 160 + 160 = 620 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{620 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,206$$

Wartość współczynnika zwichtnienia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 7,350 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{21,53} > \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07}{9,85} + \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,303} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07}{9,85} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,914} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=1,59 \text{ m}$; $x_b=2,69 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + \frac{11,73}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,706} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{11,73}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,494} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 8,448 / 128,000 \times 10 = 0,99 \text{ MPa}$$

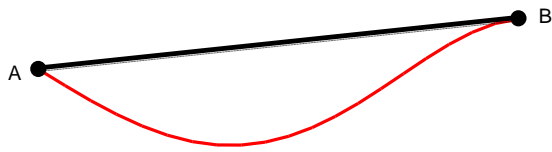
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,99^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,99} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,79$ m; $x_b=2,49$ m, przy obciążeniach „CW AC” liczone od cięciwy pręta.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 250 = 17,1 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -12,1 \times (1 + 0,60) = -19,3 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

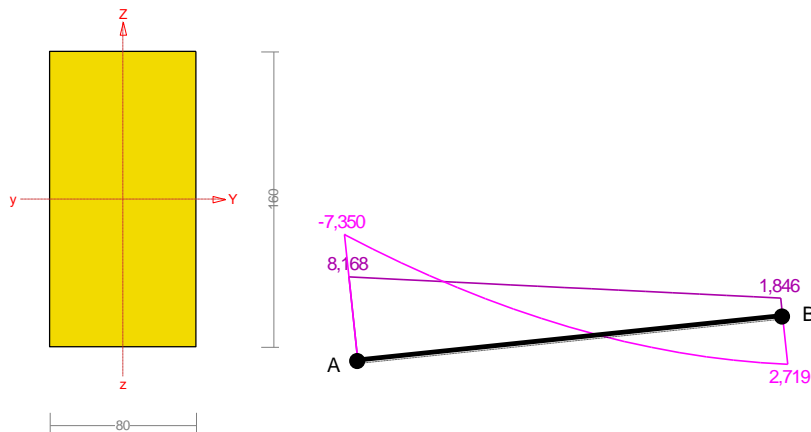
$$u_{z,\text{fin}} = -19,3 + 0,0 = \mathbf{19,3} > \mathbf{17,1} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 2

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=2730,7; J_z=682,7 \text{ cm}^4; A=128,00 \text{ cm}^2; i_y=4,6; i_z=2,3 \text{ cm}; W_y=341,3; W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średiotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

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; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 1,662 \times 2,011 = 3,342 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,342 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,342 / 0,0462 = 72,36$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (72,36)^2 = 14,51 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 14,51} = 1,231$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,231 - 0,5) + (1,231)^2] = 1,331$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,331 + \sqrt{1,331^2 - 1,231^2}) = 0,544$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221^2}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,858 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,07} < \mathbf{7,37} = 0,544 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,07}{0,544 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{21,53}{16,62} = \mathbf{1,305} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,07}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} = \mathbf{0,912} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 2011 + 160 + 160 = 2331 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{2331 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,400$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 7,350 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{21,53 > 16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,296 > 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,907 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07^2}{13,54^2} + \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,296 > 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,907 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 8,168 / 128,000 \times 10 = 0,96 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,96^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,96 < 1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 13,4 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{net,fin} = 20,1$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{def}) = -13,7 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2] (1 + 0,60) = -24,6 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

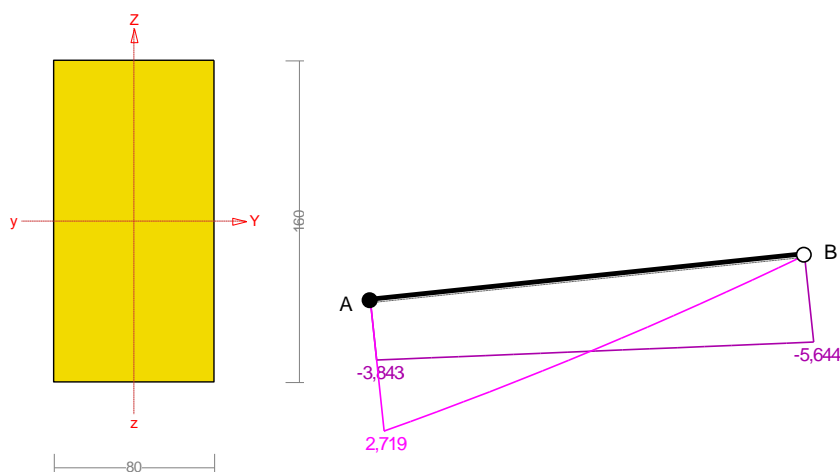
$$u_{z,fin} = -24,6 + 0,0 = \mathbf{24,6 > 20,1} = u_{net,fin}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 3

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 2,911 \times 0,573 = 1,668 \text{ m}$$

- długość wyboyczeniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,573 = 0,573 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,668 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,573 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,668 / 0,0462 = 36,12$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,573 / 0,0231 = 24,82$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (36,12)^2 = 58,24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (24,82)^2 = 123,38 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22/58,24} = 0,615$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/123,38} = 0,422$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,615 - 0,5) + (0,615)^2] = 0,700$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,422 - 0,5) + (0,422)^2] = 0,581$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,700 + \sqrt{0,700^2 - 0,615^2}) = 0,965$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,581 + \sqrt{0,581^2 - 0,422^2}) = 1,019$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 53,812 / 128,00 \times 10 = \mathbf{4,20} < \mathbf{13,07} = 0,965 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{4,20}{0,965 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{7,97}{16,62} = \mathbf{0,801} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{4,20}{1,019 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} = \mathbf{0,640} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 573 + 160 + 160 = 893 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{893 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{4 \times 11500}{720}} = 0,248$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,719 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{7,97} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,97}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,479} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,336} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ścisaniem dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,20^2}{13,54^2} + \frac{7,97}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,576} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,20^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,432} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 5,644 / 128,000 \times 10 = 0,66 \text{ MPa}$$

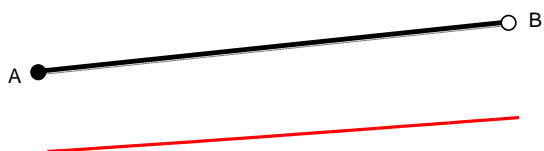
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,66^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,66} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcie graniczne

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

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,0$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -16,4 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,60) = -29,5 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

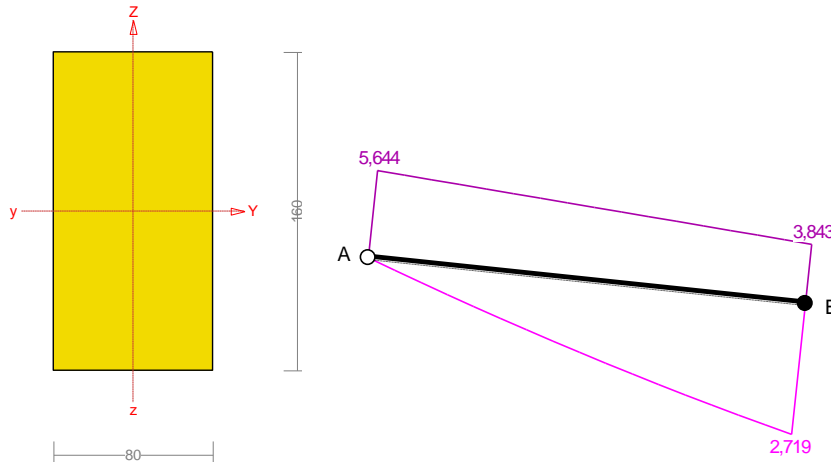
$$u_{z,\text{fin}} = -29,5 + 0,0 = \mathbf{29,5} > \mathbf{20,0} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 4

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 4

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 2,911 \times 0,573 = 1,668 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,573 = 0,573 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 1,668 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 0,573 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 1,668 / 0,0462 = 36,12$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,573 / 0,0231 = 24,82$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (36,12)^2 = 58,24 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (24,82)^2 = 123,38 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 58,24} = 0,615$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22/123,38} = 0,422$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,615 - 0,5) + (0,615)^2] = 0,700$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (0,422 - 0,5) + (0,422)^2] = 0,581$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (0,700 + \sqrt{0,700^2 - 0,615^2}) = 0,965$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,581 + \sqrt{0,581^2 - 0,422^2}) = 1,019$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 53,812 / 128,00 \times 10 = \mathbf{4,20} < \mathbf{13,07} = 0,965 \times 13,54 = k_{c,y} f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{4,20}{0,965 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{7,97}{16,62} = \mathbf{0,801} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{4,20}{1,019 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} = \mathbf{0,640} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 573 + 160 + 160 = 893 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{893 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,248$$

Wartość współczynnika zwichtnienia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 2,719 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{7,97} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{7,97}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,479} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,336} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,20^2}{13,54^2} + \frac{7,97}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,576} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,20^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{7,97}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,432} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 5,644 / 128,000 \times 10 = 0,66 \text{ MPa}$$

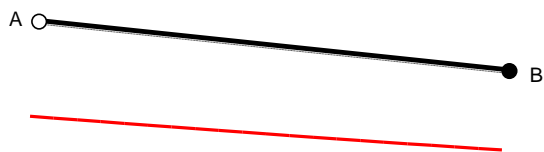
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,66^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,66} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=0,57$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcia graniczne

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

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,0$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = -16,1 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,60) = -28,9 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/2000)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

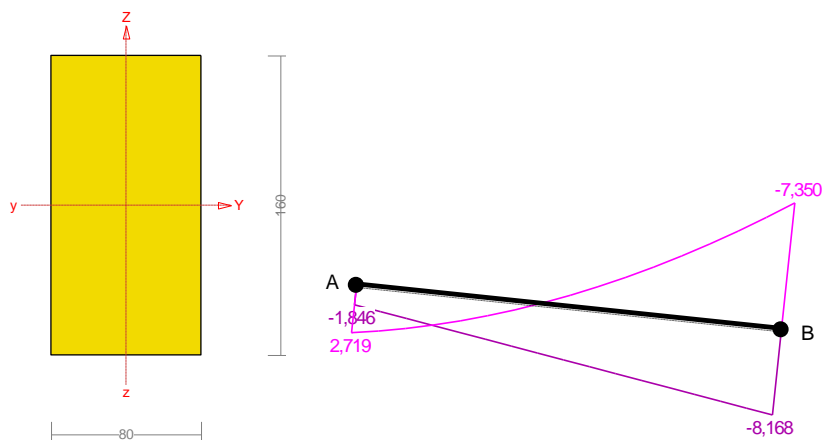
$$u_{z,\text{fin}} = -28,9 + 0,0 = \mathbf{28,9} > \mathbf{20,0} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 5

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średiotrwale** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80 \qquad \gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 5

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2,01 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_{c,y} = \mu l = 1,580 \times 2,011 = 3,177 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_{c,z} = \mu l = 1,000 \times 2,011 = 2,011 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,177 \text{ m}; \qquad l_{c,z} = 2,011 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_{y} = l_{c,y} / i_y = 3,177 / 0,0462 = 68,79$$

$$\lambda_{z} = l_{c,z} / i_z = 2,011 / 0,0231 = 87,08$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (68,79)^2 = 16,06 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (87,08)^2 = 10,02 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 16,06} = 1,170$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 10,02} = 1,482$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,170 - 0,5) + (1,170)^2] = 1,252$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,482 - 0,5) + (1,482)^2] = 1,696$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,252 + \sqrt{1,252^2 - 1,170^2}) = 0,589$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,696 + \sqrt{1,696^2 - 1,482^2}) = 0,397$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,858 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,07} < \mathbf{5,37} = 0,397 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2,01 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,07}{0,589 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{21,53}{16,62} = \mathbf{1,304} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,07}{0,397 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} = \mathbf{0,920} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 2011 + 160 + 160 = 2331 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{rel,m}} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,\text{mean}}}{G_{\text{mean}}}} = \sqrt{\frac{2331 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt[4]{\frac{11500}{720}} = 0,400$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 7,350 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{21,53} > \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,296} > \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,907} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07^2}{13,54^2} + \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,296} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,907} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2,01$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 8,168 / 128,000 \times 10 = 0,96 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,96^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,96} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,01$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 13,4 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 20,1 \text{ mm}$.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = -13,4 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,60) = -24,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{def}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/2011)^2](1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

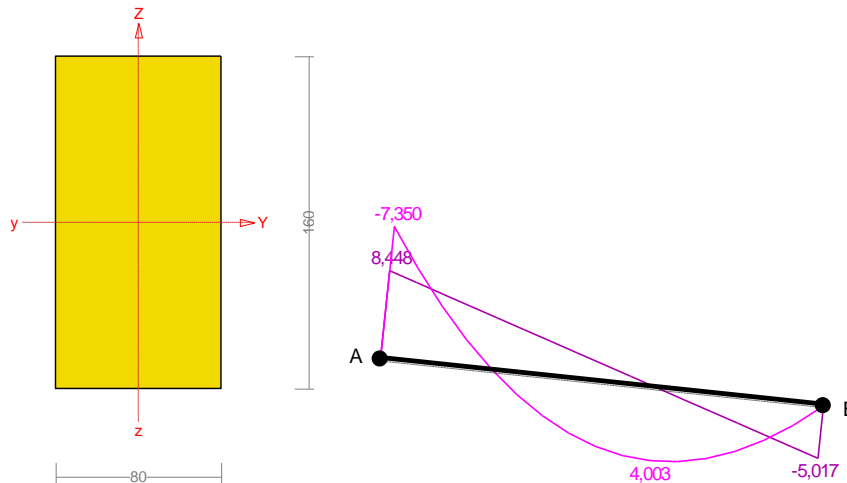
$$u_{z,fin} = -24,1 + 0,0 = \mathbf{24,1} > \mathbf{20,1} = u_{net,fin}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 6

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=2730,7; \quad J_z=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 6

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,28 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0,892 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,07} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=4,28 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 0,805 \times 4,284 = 3,449 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 0,300 = 0,300 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 3,448 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 0,300 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 3,448 / 0,0462 = 74,66$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 0,300 / 0,0231 = 12,99$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 7700 / (74,66)^2 = 13,63 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 7700 / (12,99)^2 = 450,35 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{22 / 13,63} = 1,270$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{22 / 450,35} = 0,221$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,270 - 0,5) + (1,270)^2] = 1,384$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,221 - 0,5) + (0,221)^2] = 0,497$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,384 + \sqrt{1,384^2 - 1,270^2}) = 0,517$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,497 + \sqrt{0,497^2 - 0,221^2}) = 1,063$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 128,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 0,530 / 128,00 \times 10 = \mathbf{0,04} < \mathbf{7,00} = 0,517 \times 13,54 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2,69 \text{ m}$; $x_b=1,59 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{0,517 \times 13,54} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} + \frac{11,73}{16,62} = \mathbf{0,706} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0,00}{1,063 \times 13,54} + \frac{0,00}{16,62} + 0,7 \times \frac{11,73}{16,62} = \mathbf{0,494} < \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=4,28 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 4284 + 160 + 160 = 4604 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4604 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,562$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 7,350 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{21,53} > \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,28$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07}{9,85} + \frac{21,53}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{1,303 > 1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,07}{9,85} + 0,7 \times \frac{21,53}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,914 < 1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2,69$ m; $x_b=1,59$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + \frac{11,73}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,706 < 1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,00^2}{13,54^2} + 0,7 \times \frac{11,73}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,494 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=4,28$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 8,448 / 128,000 \times 10 = 0,99 \text{ MPa}$$

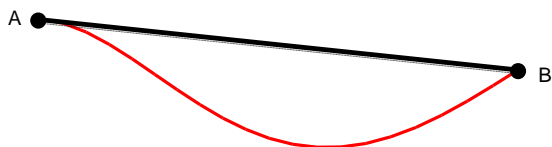
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,99^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,99 < 1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,51$ m; $x_b=1,77$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 28,6 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -11,7 \times (1 + 0,60) = -18,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

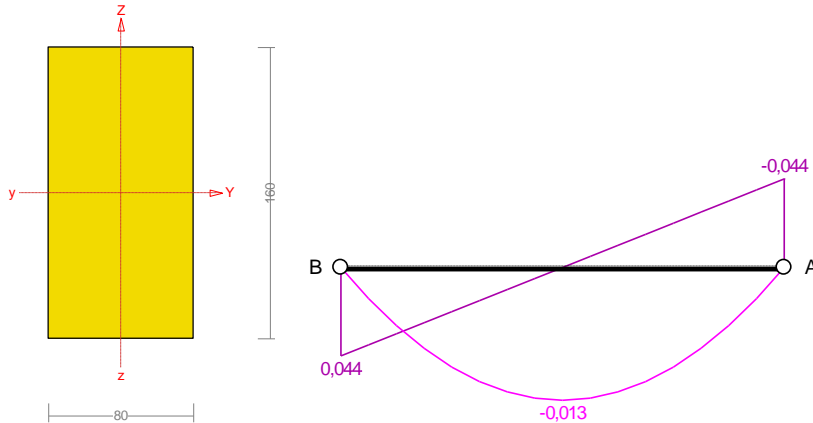
$$u_{z,\text{fin}} = -18,8 + 0,0 = \mathbf{18,8 < 28,6} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 7

Zadanie: więźba dachowa



Przekrój: 1 „B 16x8”

Wymiary przekroju:

$$h=160,0 \text{ mm} \quad b=80,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=2730,7; \quad J_{zg}=682,7 \text{ cm}^4; \quad A=128,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,6; \quad i_z=2,3 \text{ cm}; \quad W_y=341,3; \quad W_z=170,7 \text{ cm}^3.$$

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: **Sredniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

$$K_{mod} = 0,80$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 7

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

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=1,14 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 128,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 53,919 / 128,00 \times 10 = \mathbf{4,21} < \mathbf{9,85} = f_{t,0,d}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 1140 + 160 + 160 = 1460 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{1460 \times 160 \times 16,62}{3,142 \times 80^2 \times 7700}} \times \sqrt{\frac{11500}{720}} = 0,317$$

Wartość współczynnika zwężenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,013 / 341,33 \times 10^3 = \mathbf{0,04} < \mathbf{16,62} = 1,000 \times 16,62 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,57 \text{ m}$; $x_b=0,57 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,21}{9,85} + \frac{0,04}{16,62} + 0,7 \times \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,430} < 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{4,21}{9,85} + 0,7 \times \frac{0,04}{16,62} + \frac{0,00}{16,62} = \mathbf{0,429} < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=1,14$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,044 / 128,000 \times 10 = 0,01 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 128,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,01^2 + 0,00^2} = \mathbf{0,01} < \mathbf{1,72} = 1,000 \times 1,72 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

B ○ ————— ○ A

Wyniki dla $x_a=0,57$ m; $x_b=0,57$ m, przy obciążeniach „CW AC” liczone od cięciwy pręta.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 7,6 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 11,4$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1140)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/1140)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Średniotrwałe** (1 tydzień - 6 miesięcy, np. obciążenie użytkowe).

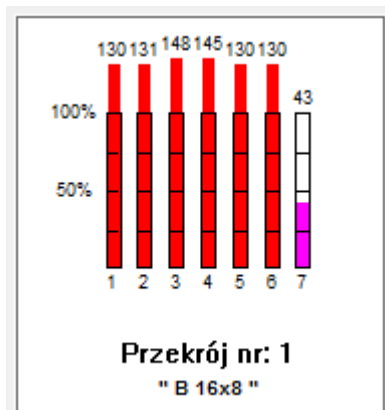
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (160,0/1140)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (80,0/1140)^2] (1 + 0,25) = 0,0 \text{ mm}$$

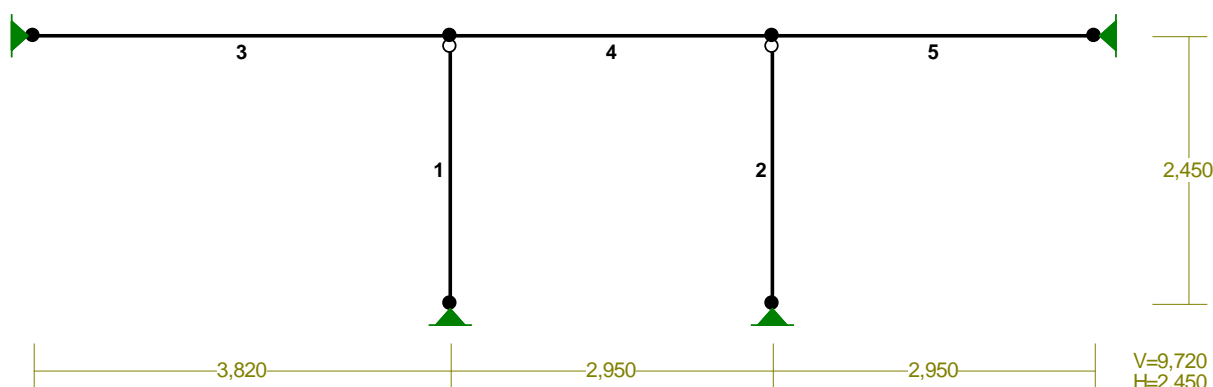
Ugięcie całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = 0,0 + 0,0 = \mathbf{0,0} < \mathbf{11,4} = u_{\text{net,fin}}$$

WYKORZYSTANIE NOŚNOSCI



6.1.2.2. WYNIKI DLA RAMY DACHOWEJ

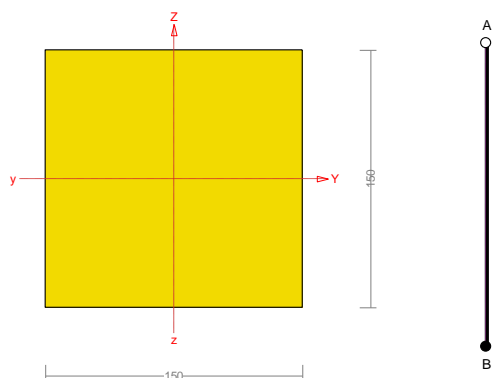


Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 1

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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 C30.**

$$f_{m,k} = 30,00$$

$$f_{m,d} = 13,85 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 18,00$$

$$f_{t,0,d} = 8,31 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,60$$

$$f_{t,90,d} = 0,28 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 23,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,62 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,70$$

$$f_{c,90,d} = 1,25 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 3,00$$

$$f_{v,d} = 1,38 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 12000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,\text{mean}} = 400 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 8000 \text{ MPa}$$

$$G_{\text{mean}} = 750 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$$

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 $x_a=2,45 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,450 \text{ m}; \quad l_{c,z} = 2,450 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23 / 24,66} = 0,966$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23 / 24,66} = 0,966$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966^2}) = 0,759$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966^2}) = 0,759$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 225,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

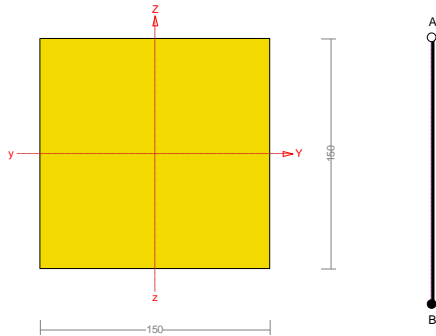
$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 65,695 / 225,00 \times 10 = \mathbf{2,92} < \mathbf{8,05} = 0,759 \times 10,62 = k_c f_{c,0,d}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 2

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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).

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

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

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

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2,45 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

- długość wybocheniowa w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 2,450 = 2,450 \text{ m}$$

Długości wybocheniowe dla wybochenia w płaszczyznach prostopadłych do osi głównych przekroju, wynoszą:

$$l_{c,y} = 2,450 \text{ m};$$

$$l_{c,z} = 2,450 \text{ m}$$

Współczynniki wybocheniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 2,450 / 0,0433 = 56,58$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = 9,87 \times 8000 / (56,58)^2 = 24,66 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,y}} = \sqrt{23 / 24,66} = 0,966$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{c,crit,z}} = \sqrt{23 / 24,66} = 0,966$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,5) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,5) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,966 - 0,5) + (0,966)^2] = 1,013$$

$$k_{c,y} = 1/(k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1/(1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966}) = 0,759$$

$$k_{c,z} = 1/(k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1/(1,013 + \sqrt{1,013^2 - 0,966}) = 0,759$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 225,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

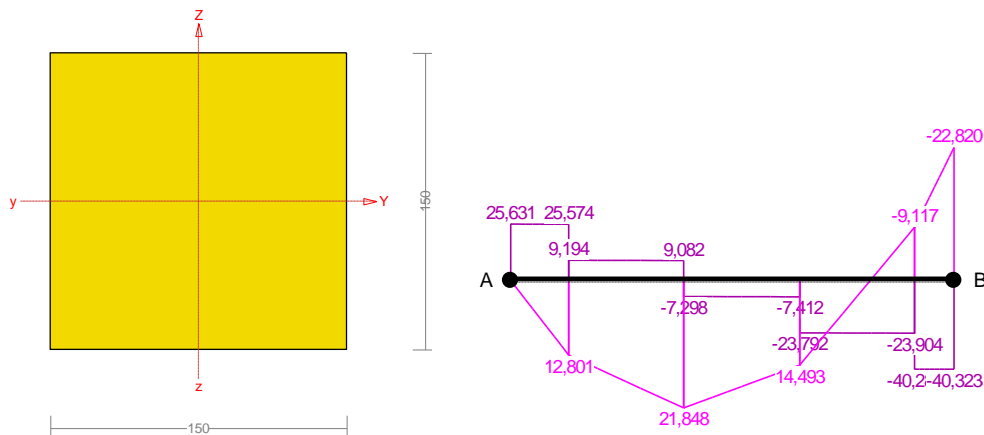
$$\sigma_{c,0,d} = N/A_d = 49,783 / 225,00 \times 10 = \mathbf{2,21} < \mathbf{8,05} = 0,759 \times 10,62 = k_{c,f,c,0,d}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 3

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=4218,8; J_z=4218,8 \text{ cm}^4; A=225,00 \text{ cm}^2; i_y=4,3; i_z=4,3 \text{ cm}; W_y=562,5; W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 3

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3,82 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt[4]{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwiecznienia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 22,820 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{40,57 > 20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{\text{crit}} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3,82$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{40,57}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{1,953 > 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{40,57}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{1,367 > 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,82$ m; $x_b=0,00$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 40,323 / 225,000 \times 10 = 2,69 \text{ MPa}$$

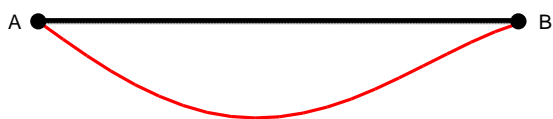
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{2,69^2 + 0,00^2} = \mathbf{2,69 > 2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,72$ m; $x_b=2,10$ m, przy obciążeniach „CW AC” liczone od cięciwy przęta.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 25,5 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 38,2$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = -36,5 \times (1 + 0,60) = -58,4 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} (1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

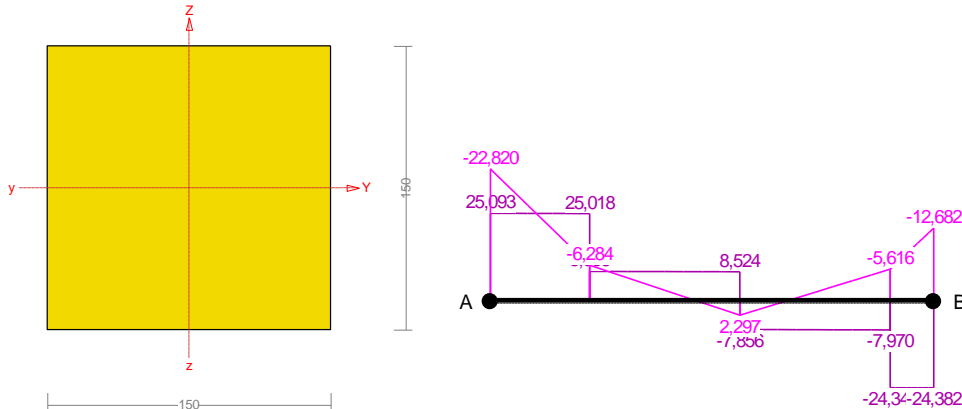
$$u_{z,\text{fin}} = -58,4 + 0,0 = \mathbf{58,4 > 38,2} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 4

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; \quad J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (*mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr*).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 4

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,95 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt[4]{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 22,820 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{40,57} > \mathbf{20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,95 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{40,57}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{1,953} > \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{40,57}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{1,367} > \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00$ m; $x_b=2,95$ m, przy obciążeniach „CW AC”.
Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 25,093 / 225,000 \times 10 = 1,67 \text{ MPa}$$

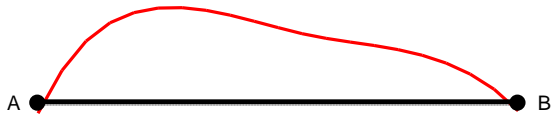
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,67^2 + 0,00^2} = \mathbf{1,67} < \mathbf{2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,83$ m; $x_b=2,12$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcie graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 19,7 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 29,5$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 4,1 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = 6,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1 + k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2] (1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

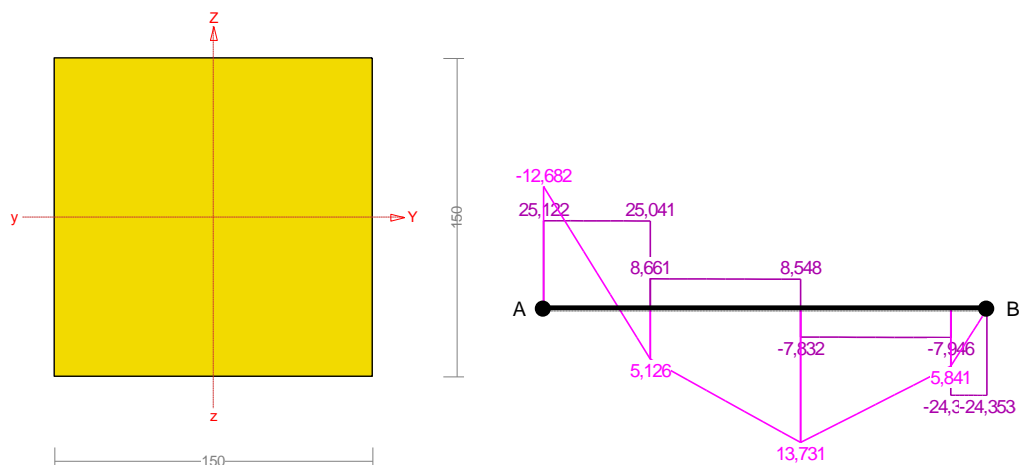
$$u_{z,\text{fin}} = 6,8 + 0,0 = \mathbf{6,8} < \mathbf{29,5} = u_{\text{net,fin}}$$

Wyniki wymiarowania elementu drewnianego wg PN-B-03150:2000

RM_Drew v. 4.15 licencja nr 10060

Pręt nr 5

Zadanie: rama dachowa (bez zastrzałów)



Przekrój: 1 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=4218,8; J_{zg}=4218,8 \text{ cm}^4; A=225,00 \text{ cm}^2; i_y=4,3; i_z=4,3 \text{ cm}; W_y=562,5; W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

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: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

$$K_{mod} = 0,90$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 5

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

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,71 \text{ m}$; $x_b=1,24 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

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

$$l_d = 1,00 \times 300 + 150 + 150 = 600 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{600 \times 150 \times 20,77}{3,142 \times 150^2 \times 8000}} \times \sqrt[4]{\frac{12000}{750}} = 0,115$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

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

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 13,731 / 562,50 \times 10^3 = \mathbf{24,41 > 20,77} = 1,000 \times 20,77 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,71 \text{ m}$; $x_b=1,24 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{24,41}{20,77} + 0,7 \times \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{1,175 > 1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{24,41}{20,77} + \frac{0,00}{20,77} = \mathbf{0,823 < 1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=2,95 \text{ m}$, przy obciążeniach „CW AC”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 25,122 / 225,000 \times 10 = 1,67 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,000 / 225,000 \times 10 = 0,00 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,67^2 + 0,00^2} = \mathbf{1,67 < 2,08} = 1,000 \times 2,08 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,60$ m; $x_b=1,35$ m, przy obciążeniach „CW AC”.

Ugięcia graniczne

$$u_{\text{net,fin}} = l / 150 = 19,7 \text{ mm}$$

w obiektach remontowanym może zostać powiększone o 50%, wówczas $u_{\text{net,fin}} = 29,5$ mm.

Ugięcia od obciążeń stałych („CW A”) oraz długotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{\text{def}}) = -13,5 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2](1 + 0,60) = -22,7 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2](1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od krótkotrwałej części obciążeń zmiennych („C”):

Klasa trwania krótkotrwałej części obciążeń zmiennych: **Krótkotrwałe** (mniej niż 1 tydzień, np. śnieg i wiatr).

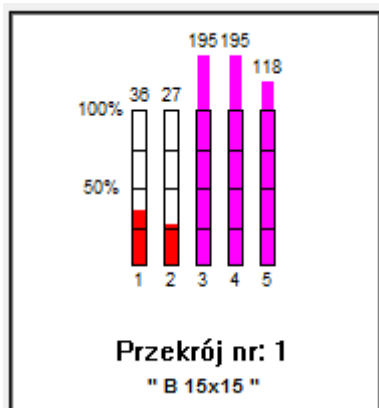
$$u_{z,\text{fin}} = u_{z,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2](1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = u_{y,\text{inst}} [1 + 19,2 (h/L)^2](1+k_{\text{def}}) = 0,0 \times [1 + 19,2 \times (150,0/2950)^2](1 + 0,00) = 0,0 \text{ mm}$$

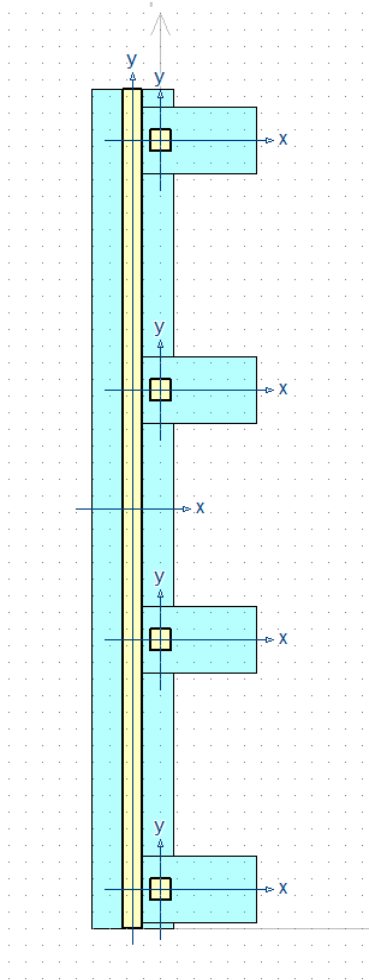
Ugięcia całkowite:

$$u_{z,\text{fin}} = -22,7 + 0,0 = \mathbf{22,7} < \mathbf{29,5} = u_{\text{net,fin}}$$

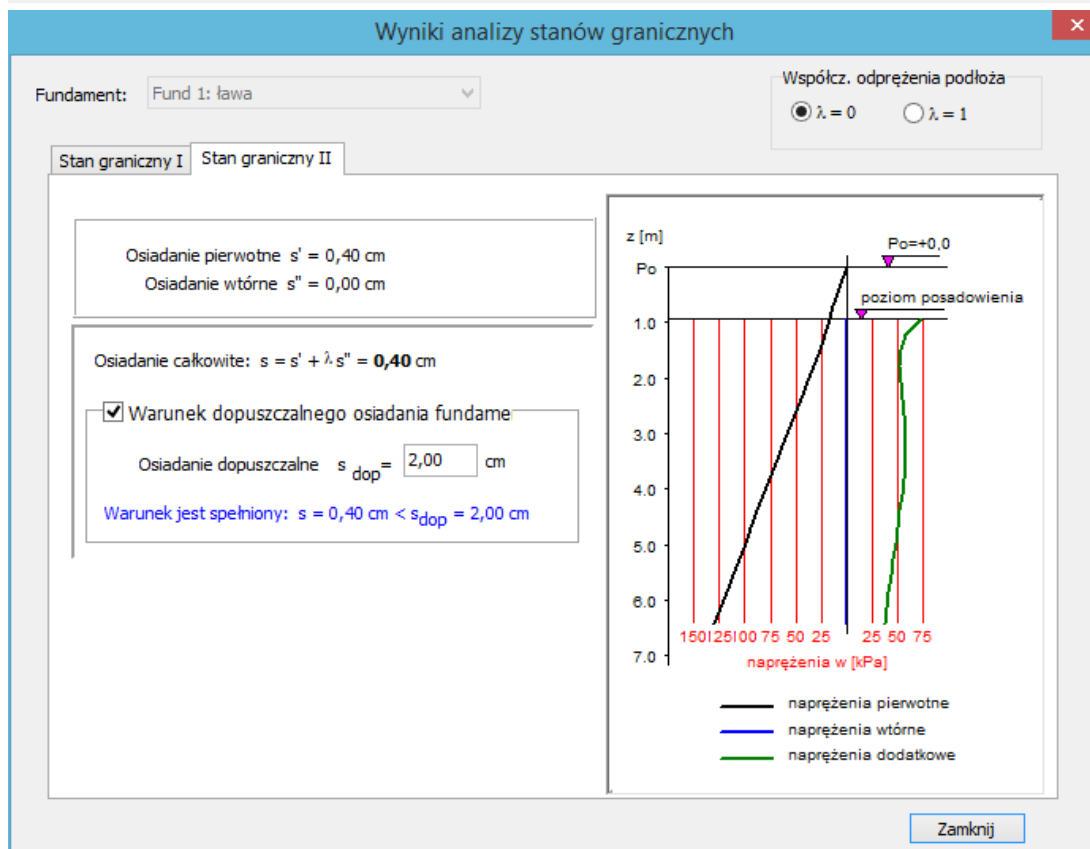
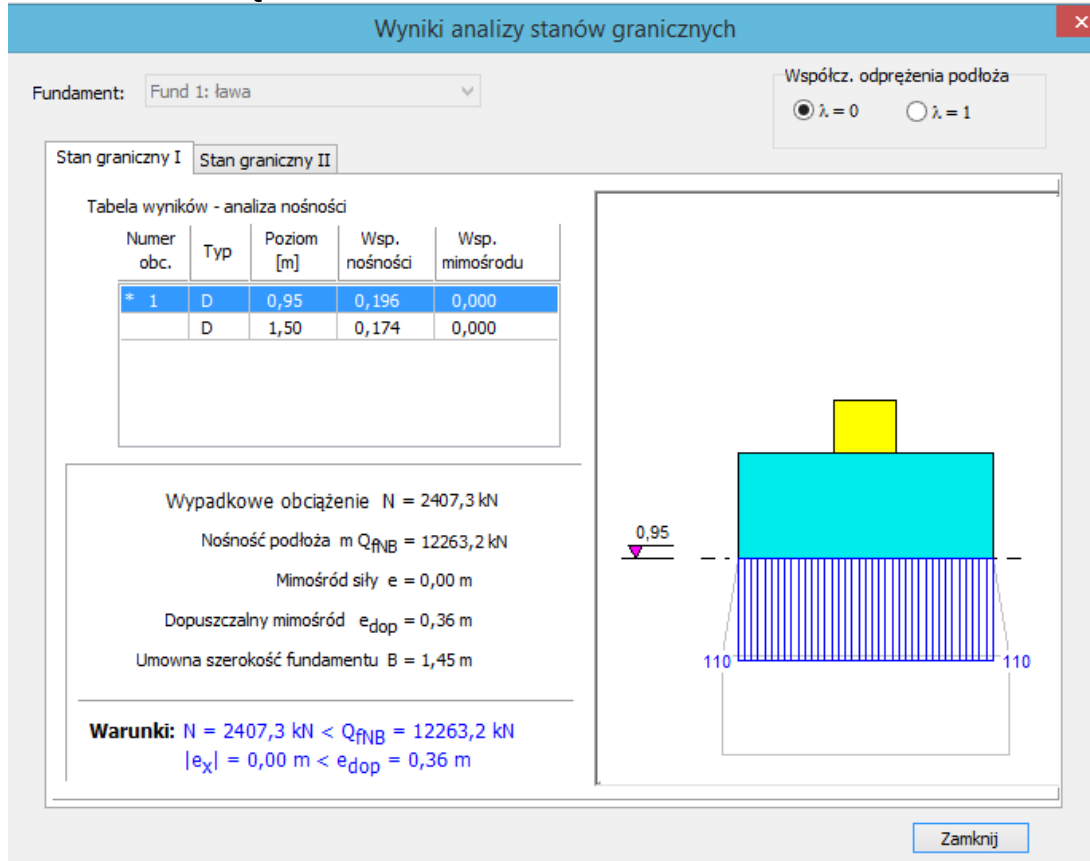
WYKORZYSTANIE NOŚNOŚCI



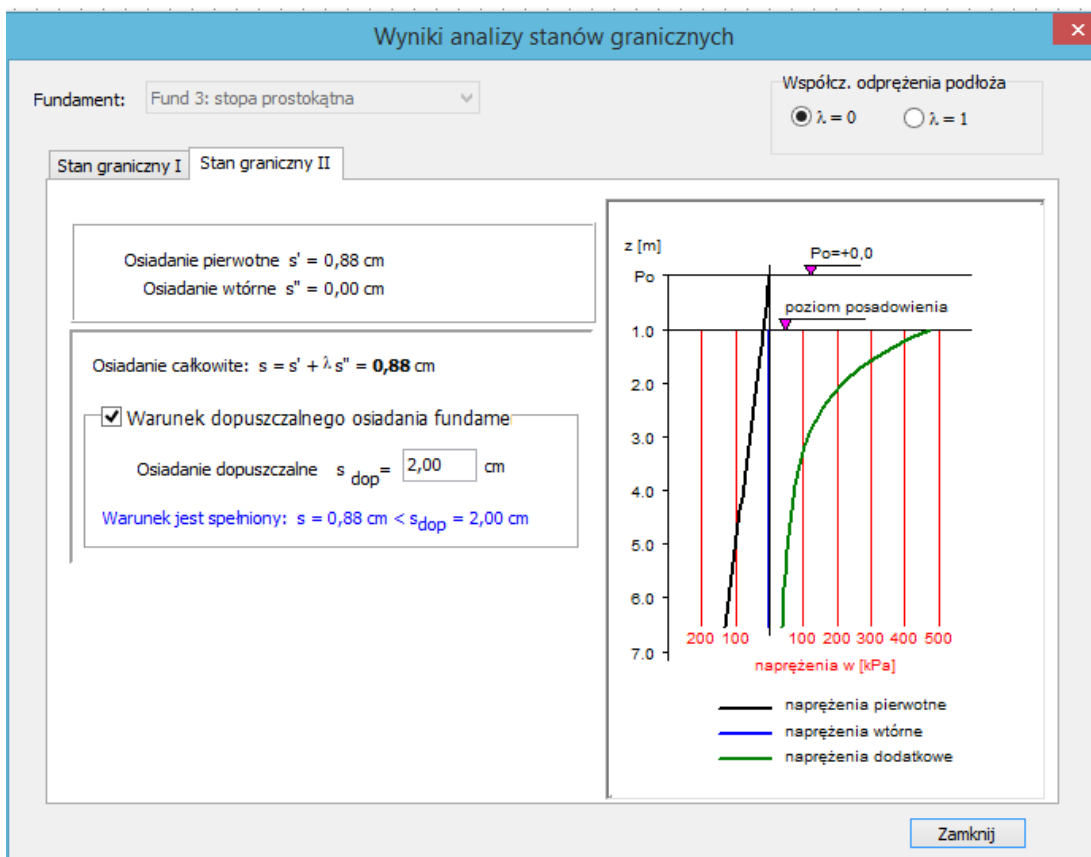
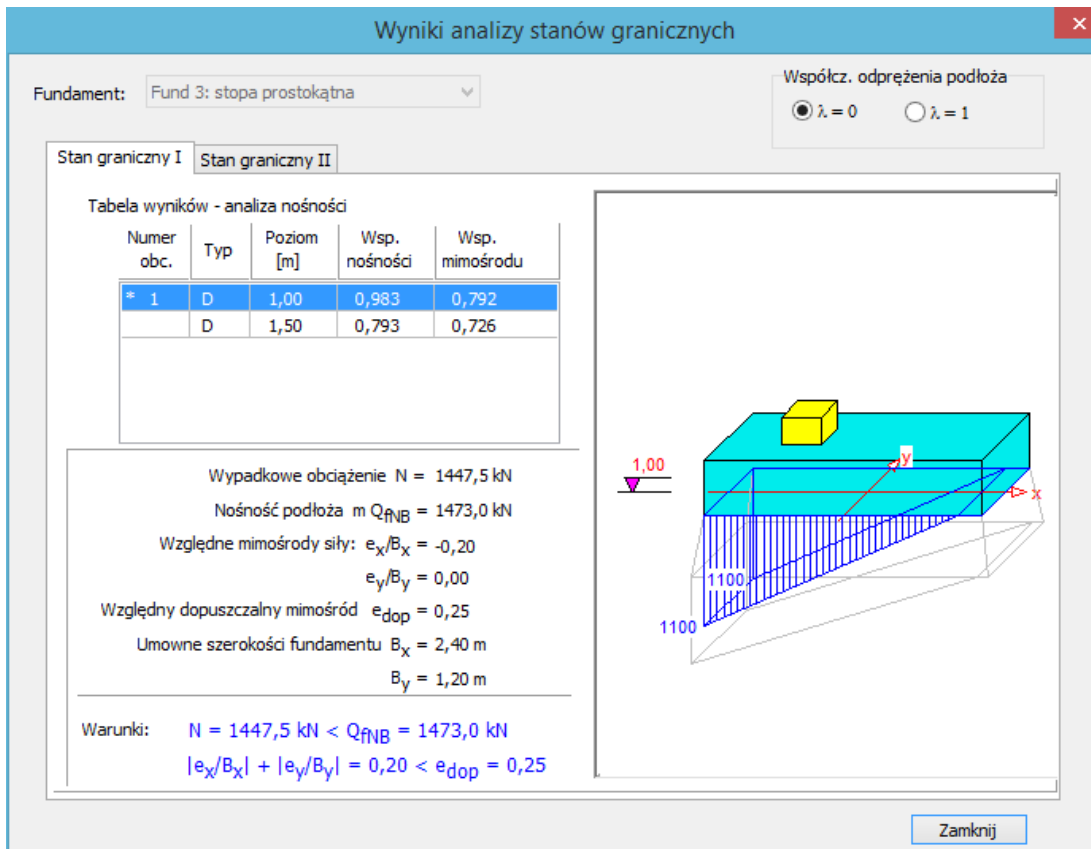
6.2. FUNDAMENTY NA STYKU BUDYNKÓW PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 6 I 8-10



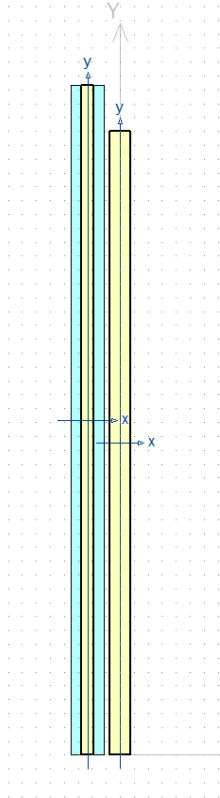
6.2.1 ISTNIEJĄCY



6.2.2 PROJEKTOWANY



6.3. FUNDAMENTY NA STYKU BUDYŃKÓW PRZY UL. SKIERNIEWICKIEJ 8-10 I 12



6.3.1. ISTNIEJĄCY

Wyniki analizy stanów granicznych

Fundament: Fund 1: ława

Współcz. odprężenia podłoża
 $\lambda = 0$ $\lambda = 1$

Stan graniczny I Stan graniczny II

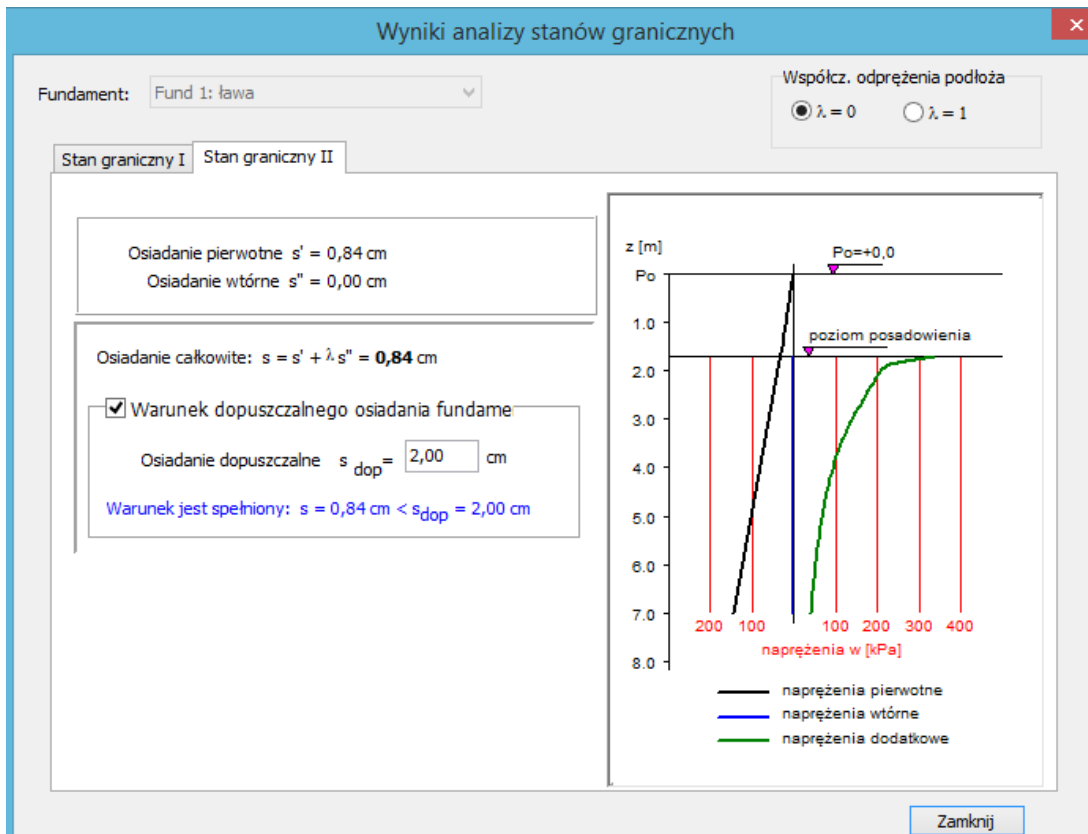
Tabela wyników - analiza nośności

Numer obc.	Typ	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośrod
* 1	D	1,70	0,955	0,466

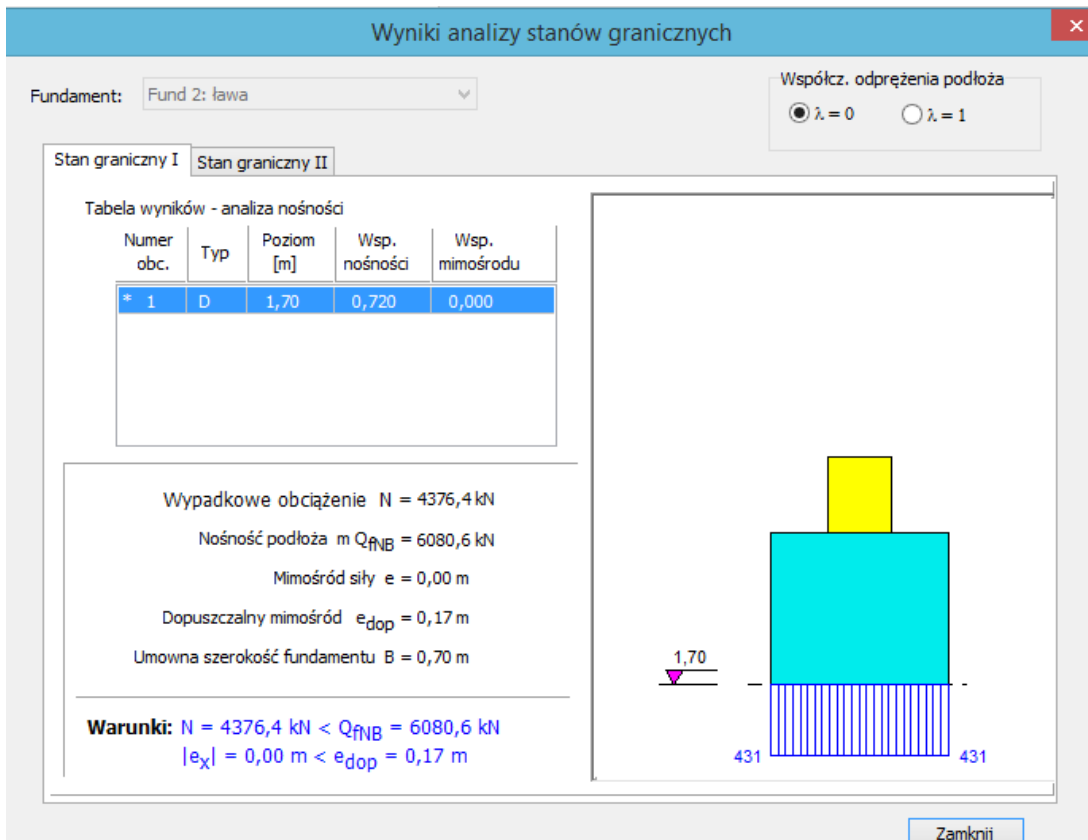
Wypadkowe obciążenie $N = 2606,4 \text{ kN}$
 Nośność podłoża $m Q_{fNB} = 2730,2 \text{ kN}$
 Mimośród siły $e = 0,05 \text{ m}$
 Dopuszczalny mimośród $e_{dop} = 0,11 \text{ m}$
 Umowna szerokość fundamentu $B = 0,45 \text{ m}$

Warunki: $N = 2606,4 \text{ kN} < Q_{fNB} = 2730,2 \text{ kN}$
 $|e_x| = 0,05 \text{ m} < e_{dop} = 0,11 \text{ m}$

Zamknij



6.3.2.PROJEKTOWANY



Wyniki analizy stanów granicznych



Fundament: Fund 2: ława

Współcz. odprężenia podłoża

$\lambda = 0$ $\lambda = 1$

Stan graniczny I Stan graniczny II

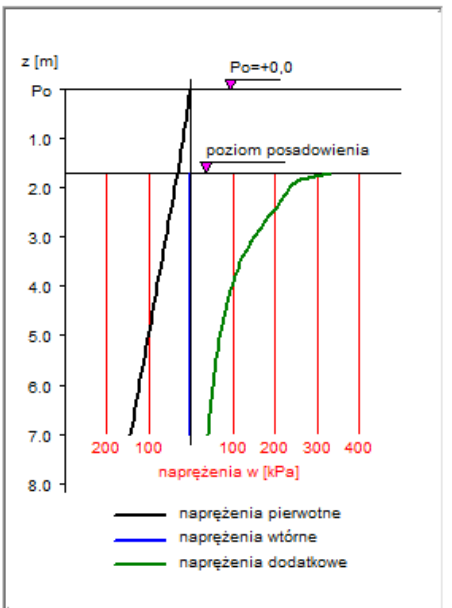
Osiadanie pierwotne $s' = 0,89$ cm
 Osiadanie wtórne $s'' = 0,00$ cm

Osiadanie całkowite: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0,89$ cm

Warunek dopuszczalnego osiadania fundame

Osiadanie dopuszczalne $s_{dop} = 2,00$ cm

Warunek jest spełniony: $s = 0,89$ cm $<$ $s_{dop} = 2,00$ cm



Zamknij

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- Ściany zewnętrzne budynków sąsiadujących z nowoprojektowanym obiektem posiadają liczne uszkodzenia w postaci zarysowań, ubytków w tynku jak i drobnych zawilgoceń.
- Wszystkie pęknięcia ścian istniejących zaleca się naprawić przy zastosowaniu technologii np. HELIFIX.
- Nośność konstrukcji dachów obydwu budynków sąsiadujących (ul. Skierniewicka 6 oraz Skierniewicka 12) w stanie istniejącym, pod działaniem obciążeń zgodnych z aktualnymi przepisami (obciążenia śniegiem II strefy) jest wystarczająca.
- Budynek przy ulicy Skierniewickiej 6 jest niższy od budynku nowoprojektowanego. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że nośność konstrukcji dachu po wybudowaniu nowoprojektowanego budynku będzie niewystarczająca. Proponuje się następujące rozwiązania:
 - a) Wzmocnienie konstrukcji dachu przy ulicy Skierniewickiej 6
 - b) Zaprojektowanie ostatniego piętra budynku w taki sposób, aby wyeliminować wpływ worka śnieżnego na budynek istniejący.
 - c) Zastosowanie instalacji grzewczej na dachu budynku przy ulicy Skierniewickiej 6. Powierzchnia instalacji winna być nie mniejsza niż zasięg worka śnieżnego wywołanego wyższym budynkiem projektowanym. Wymagana moc instalacji musi zostać określona przez osobą uprawnioną.
- Budynek przy ulicy Skierniewickiej 12 jest wyższy od budynku nowoprojektowanego w związku z czym nie przewiduje się dodatkowych obciążeń na istniejący budynek.
- Kształt dachów budynków sąsiednich sprzyja zaleganiu śniegu. W okresach zimowych podczas opadów śniegu należy prowadzić regularne odśnieżanie dachów budynków sąsiednich.
- Posadowienie obydwu budynków znajduje się poniżej głębokości przemarzania dla lokalnej strefy w której znajduje się miasto Łódź.
- Budynek przy ulicy Skierniewickiej 12 posiada ścianę fundamentową bez odsadzki.
- Budynek przy ulicy Skierniewickiej 6 posiada ścianę fundamentową z odsadzką zlokalizowaną na działce Nr 8-12. Dodatkowo na przedmiotowej działce znajdują się fragmenty ścian fundamentowych prostopadłych do ściany w granicy.
- Badania gruntowe wykazały występowanie w poziomie posadowienia spoistych gruntów nośnych w postaci glin piaszczystych zwięzłych o konsolidacji B i stopniu plastyczności $I_L=0,00$.
- **Analiza obliczeniowa posadowienia budynku nowoprojektowanego przy budynkach istniejących wykazała wystarczającą nośność gruntu w poziomie posadowienia.**

- Posadowienie nowoprojektowanego obiektu wzdłuż budynku przy ulicy Skierniewickiej 12 proponuje się zrealizować za pośrednictwem ławy żelbetowej, wykonanej w poziomie fundamentów istniejących.
- Posadowienie nowoprojektowanego obiektu wzdłuż budynku przy ulicy Skierniewickiej 6 proponuje się zrealizować za pośrednictwem stóp fundamentowych zlokalizowanych w miejscu lokalnie usuniętej odsadzki budynku w granicy działki.
- Roboty ziemne i fundamentowe nowoprojektowanego obiektu należy wykonywać odcinkami nie dłuższymi niż 3m. Prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem osób uprawnionych. Bezwzględnie należy przestrzegać przepisy BHP.
- Wyczystki kominowe zlokalizowane w ścianach szczytowych z dostępem od zewnątrz należy przebudować w taki sposób, aby zapewnić do nich dostęp od wewnętrznych stron budynków istniejących
- Podczas wykonywania robót ziemnych i fundamentowych przy budynkach istniejących należy unikać stosowania urządzeń powodujących wstrząsy i wibracje. Roboty budowlane należy wykonywać urządzeniami bezударowymi.
- Na podstawie wizji lokalnej stwierdza się, że budynki istniejące są w stanie technicznym zadowalającym. W stanie obecnym nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika.
- Na połączeniu nowoprojektowanego budynku z istniejącymi należy wykonać odpowiednie obróbki blacharskie zabezpieczające przed penetracją wilgoci.
- Po wykonaniu zaleceń opisanych w niniejszym opracowaniu stwierdza się, że dobudowa nowego budynku poprawi parametry użytkowe szczytowych ścian istniejących budynków.

Przyjęte rozwiązania konstrukcji nowoprojektowanego budynku, technologia wykonania fundamentów opisana w pkt.4.2. oraz spełnienie zaleceń niniejszego opracowania gwarantują, że realizacja i eksploatacja nowoprojektowanego budynku nie będzie miała wpływu na pogorszenie stanu technicznego i bezpieczeństwa użytkownika sąsiadujących obiektów istniejących.

AUTOR

OPRACOWANIA :

mgr inż. Łukasz Staszak

upr. bud. nr LOD/3367/PWBKb/17

Załącznik Nr 1 – Zdjęcia z wizji lokalnej

Zdjęcie Nr1



Zdjęcie Nr2



Zdjęcie Nr3



Zdjęcie Nr4



Zdjęcie Nr5



Zdjęcie Nr6



Zdjęcie Nr7



Zdjęcie Nr8



Zdjęcie Nr9



Zdjęcie Nr10



Zdjęcie Nr11



Zdjęcie Nr12



Zdjęcie Nr13



Zdjęcie Nr14



Zdjęcie Nr15



Zdjęcie Nr16



Zdjęcie Nr17



Zdjęcie Nr18



Zdjęcie Nr19



Zdjęcie Nr20



Zdjęcie Nr21



Zdjęcie Nr22



Zdjęcie Nr23



Zdjęcie Nr24



Zdjęcie Nr25

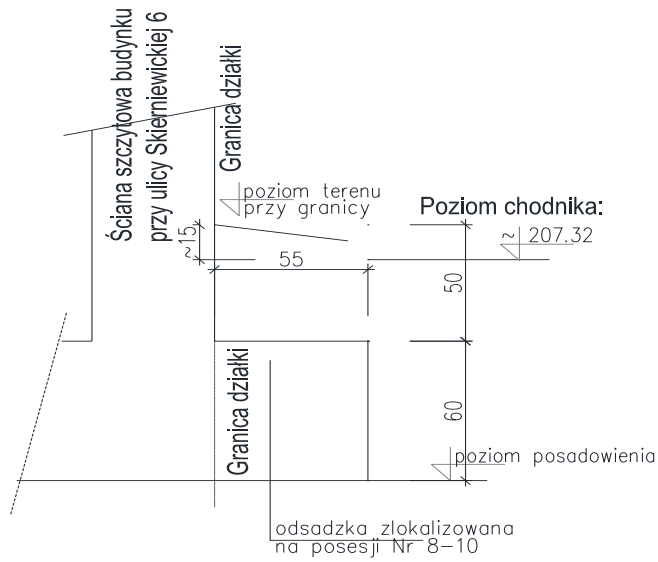


Zdjęcie Nr26

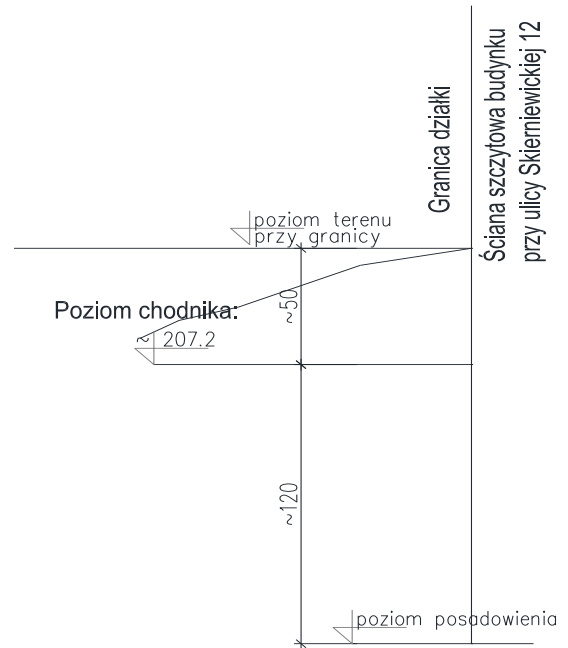


Szkic posadowienia fundamentów budynków sąsiednich

Skierniewicka 6:



Skierniewicka 12:



Załącznik Nr 2 -

Uprawnienia i zaświadczenia z ŁOIIB

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5530/1552/17
sygn. akt. KK/D/7131-2/3367/17

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2017 r., poz. 1257*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Łukasz Sebastian Staszak

magister inżynier
kierunek budownictwo

urodzony dnia 20 stycznia 1985 r. w Wieluniu

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/3367/PWBKb/17
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

U Z A S A D N I E N I E

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

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Łukasz Staszak jest upoważniony do:

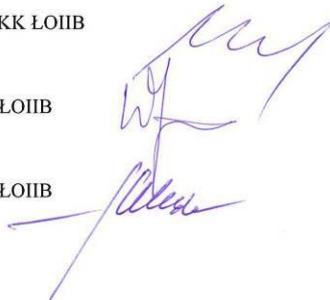
- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 Prawa budowlanego i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu, zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 4) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 5) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 6) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Łukasz Staszak
ul. Stanisławy Grabowskiej 20
98-300 Wieluń;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 22 stycznia 2018 r.

DSW.600.417.2018 MWO

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257),

ŁUKASZ SEBASTIAN STASZAK

magister inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z 8 grudnia 2017 r., znak: OKK/5530/1552/17, sygn. akt. KK/D/7131-2/3367/17,

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny LOD/3367/PWBKb/17,

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

**DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE
pod pozycją 423/18/U/C**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Strona, która nie chce skorzystać z prawa złożenia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy, może wnieść na niniejszą decyzję skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji. Skargę wnosi się za pośrednictwem GINB. Wpis od skargi wynosi 200 zł. Strona może złożyć do Sądu wnioski o przyznanie prawa pomocy obejmującego m.in. zwolnienie od kosztów sądowych.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy bądź wniesienia skargi do WSA.

Strona może zrzec się prawa do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy w trakcie biegu terminu na wniesienie wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy. Z dniem doręczenia GINB oświadczenia o zrzeczeniu się tego prawa decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Staszak
ul. S. Grabowskiej 20
98-300 Wieluń
2. Okręgowa Izba IB
3. a/a



z upoważnienia
GLÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
GLÓWNY SPECJALISTA W DEPARTAMENIE SKARG I WNIOSKÓW

Aleksandra Marchlewska-Dudek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-7EY-E93-5HN *

Pan Łukasz Sebastian STASZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/0069/18
adres zamieszkania ul. Grabowskiej 20, 98-300 Wieluń
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-07 roku przez:

Barbara Malec, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.

Logo of the Polish Association of Engineers and Architects (Polska Izba Inżynierów Budownictwa)