



PROJEKT TECHNICZNY **OPIS TECHNICZNY**

Temat opracowania:	ROZBUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BUDYNKU STACJI UZDATNIANIA WODY W ROZKOCHOWIE
Inwestor:	GMINA WALCE, 47-344 WALCE, UL. MICKIEWICZA 18
Lokalizacja inwestycji:	47-344 ROZKOCHÓW, UL. GŁOGOWSKA 20 działka nr 38/2 K.M.1 JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: WALCE OBRĘB: ROZKOCHÓW CYFROWE OZNACZENIE J. E.: 160504_2.0006 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXX

Spis treści projektu technicznego

1. Ekspertyza stanu technicznego budynku
2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe
3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)
4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (w zależności od potrzeb)
5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi
7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne
8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego
9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego
10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych
11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
12. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe



1. Ekspertyza stanu technicznego budynku

1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią :

- przeprowadzona inwentaryzacja obiektu zawarta w projekcie budowlanym,
- przeprowadzone oględziny obiektu, dane uzyskane od Inwestora, badania makroskopowe,
- obliczenia kontrolne i sprawdzające,
- obliczenia przeprowadzono w oparciu o obowiązujące aktualne normy obciążeniowe i obliczeniowe.

1.2. Lokalizacja budynku

Budynek zlokalizowany jest w miejscowości Rozkochów, przy ulicy Głogowskiej 20, działka nr 38/2 k.m. 1. Działka usytuowana jest na terenie ujęcia wód podziemnych, stacji uzdatniania wody (WZ 01).

1.3. Cel opracowania

Ekspertyza została sporządzona na potrzeby rozbudowy z przebudową budynku stacji uzdatniania wody w Rozkochowie.

1.4. Dane ogólne budynku mieszkalnego

Lp.	Dane ogólne	Wielkość	Jednostka
1.	Szerokość budynku	16,20	m
2.	Długość budynku	21,70	m
3.	Powierzchnia zabudowy	298,50	m ²
5.	Kubatura brutto	1213,08	m ³
6.	Wysokość kalenicy	7,65	m

Istniejący budynek stacji uzdatniania wody wykonany metodą tradycyjną z dachem dwuspadowym o kącie nachylenia połaci ~43° oraz ~10°. Dach budynku kryty gontami bitumicznymi oraz częściowo papą wierzchniego krycia. Budynek został zrealizowany w technologii tradycyjnej:

- ławy fundamentowe żelbetowe
- ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych
- ściany nośne z pustaków ceramicznych
- Pokrycie dachowe z gontów bitumicznych oraz częściowo z papy wierzchniego krycia
- Więźba dachowa drewniana tradycyjna
- wiek budynku ok. 30 lat.



1.5. Ocena stanu technicznego elementów budowlanych

1.5.1. Ławy fundamentowe

Ławy fundamentowe żelbetowe

Stan techniczny dobry

1.5.2. Ściany zewnętrzne

Ściany zewnętrzne z pustaków ceramicznych o grubości ok 45 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne w dobrym stanie, nie posiadają ubytków w tynku, brak zarysowań.

Stan techniczny bardzo dobry

1.5.3. Tynki zewnętrzne i wewnętrzne

Tynki wewnętrzne cementowo-wapienne w dostatecznym stanie. Brak spękań, zarysowań oraz głuchych miejsc.

Stan techniczny dostateczny

1.5.4. Więźba dachowa i pokrycie dachowe

Więźba dachowa w dobrym stanie technicznym. Elementy drewniane nie wykazują objawów świadczących o przeciążeniu lub nadmiernych ugięciach. Więźba dachowa nieocieplona. Pokrycie dachowe stanowią gonty bitumiczne oraz papa wierzchniego krycia na deskowaniu pełnym.

Stan techniczny dobry

1.5.5. Izolacje pionowe i poziome

Brak danych

1.6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej ekspertyzy stwierdza się, co następuje:

- Ściany zewnętrzne nośne wykazują wystarczający zapas nośności dla projektowanej rozbudowy z przebudową budynku stacji uzdatniania wody w Rozkochowie;
- Więźba dachowa w dobrym stanie, nie wymaga dodatkowych wzmocnień, w części połączenia istniejącej części z częścią rozbudowywaną należy częściowo wymienić istniejące krokwie zgodnie z rysunkami dokumentacji technicznej;
- Pozostałe elementy konstrukcji budynku są w dobrym stanie technicznym i nie wymagają dodatkowych wzmocnień w celu rozbudowy z przebudową budynku stacji uzdatniania wody w Rozkochowie;
- Ściany budynku należy ocieplić do uzyskania wymaganego współczynnika ciepła $U_c(\max)=0,20 [W/(m^2K)]$

Autor:



2. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Projektowany budynek o ścianach masywnych wykonanych z pustaków ceramicznych POROTHERM 25 P+W grubości 25 cm ocieplone styropianem gr. 15 cm. Dach o konstrukcji drewnianej, dwuspadowy, kryty gontami bitumicznymi. Posadowienie bezpośrednie w postaci ław fundamentowych. Pozostałe dane wg obliczeń statycznych zamieszczonych w części „Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe”.

• Fundamenty

W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Wykop należy wykonać koparką lub ręcznie z odwiezieniem urobku. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży ich parametry wytrzymałościowe.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie w postaci ław fundamentowych o szerokości 60 cm i wysokości 40 cm. Należy je wykonać z betonu C25/30(B30) wodoszczelnego W8 i zbroić 4 prętami podłużnymi o średnicy 12 mm ze stali A-IIIIN (RB500W) zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym dokumentacji budowlanej (rys. nr 1). Grubość otuliny ław fundamentowych budynku powinna wynosić 5 cm.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie w postaci stóp fundamentowych o wymiarach 80x80x40 [cm]. Należy je wykonać z betonu C25/30(B30) wodoszczelnego W8 i zbroić prętami o średnicy 12 mm ze stali A-IIIIN (RB500W) zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym dokumentacji budowlanej (rys. nr 1). Grubość otuliny stóp fundamentowych budynku powinna wynosić 5 cm.

Klasa ekspozycji fundamentów: XC2, XC4, XF1.

Jeżeli w poziomie posadowienia wystąpią grunty nienośne należy je wybrać, a powstałą pustkę uzupełnić chudym betonem do spodu fundamentu lub zagęszczoną warstwami ok. 30-40 cm podsypką piaskowo-żwirową do wskaźnika zagęszczenia na poziomie min. $I_s = 0,97$.

Poziom posadowienia ław fundamentowych odniesiono do rzędnej $\pm 0,00$ budynku.

Uwaga! przed zabetonowaniem płyty fundamentowej należy rozprorowadzić poziome instalacje wod-kan.

• Ściany fundamentowe

Projektuje się ściany fundamentowe z bloczków żwirobotonowych M6 gr. 25 cm, klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej M5 + ocieplenie 15 cm polistyrenem ekstrudowanym. Ściany fundamentowe należy „orapować” lub murować na „pełne spoiny”



i wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą z papy termozgrzewalnej oraz pionową powłokową Bornit Unibit UV.

- **Ściany nośne budynku**

Ściany zewnętrzne nadziemia budynku projektuje się jako ściany dwuwarstwowe z pustaków POROTHERM 25 P+W klasy 15 na zaprawie zwykłej M5 styropianu EPS80 038 grubości 15 cm. Współczynnik przenikania ciepła dla ściany zewnętrznej budynku wynosi $U=0,20$ W/ m²K. Nośne ściany wewnętrzne projektuje się z pustaków POROTHERM 25 P+W klasy 15 na zaprawie zwykłej M5 ($U=1,03$ W/ m²K).

Połączenie elementów murowych z trzpieniami na strzępia.

Bruzdy na instalacje dopuszczalne jedynie w zakresie określonym normą PN-EN 1996-1-1:2010. Ściany wykonać ściśle wg wytycznych producenta elementów murowych lub dokumentacji wykonawczej.

- **Ściany działowe budynku**

Ścianki działowe z pustaków POROTHERM 11,5 P+W klasy 10 na zaprawie zwykłej M5 ($U=1,83$ W/ m²K). Ściany działowe łączyć ze ścianami nośnymi z wykorzystaniem systemowych stalowych łączników kotwiących lub na strzępia z kotwieniem do ściany nośnej. Dla ścian działowych i wydzielających zlokalizowanych pod stropami należy wykonać dylatację górnej krawędzi ściany. Wykonać dylatację o wysokości 3cm. Szczelinę dylatacyjną wypełnić twardą wełną mineralną. Bruzdy na instalacje dopuszczalne jedynie w zakresie określonym normą PN-EN 1996-1-1:2010. Ściany działowe wykonać ściśle wg wytycznych producenta elementów murowych lub dokumentacji wykonawczej.

- **Nadproża**

Zaprojektowano nadproża systemowe z belek nadprożowych POROTHERM 11,5 składających się z poryzowanych kształtek ceramicznych, zbrojenia kratownicowego oraz betonu C20/25 (B25). Minimalne oparcie belek przy szerokości otworu do 1,5 m wynosi 125 mm; przy szerokości od 1,5 do 1,85m wynosi 200mm; przy szerokości powyżej 1,85m wynosi 250mm. Elementy nadproża w ścianach nośnym należy nadmurować 2 warstwami cegły pełnej klasy 10 o wysokości 65mm każda, ze spoinami 12 mm z zaprawy cementowo-wapiennej klasy M5. Sposób rozmieszczenia belek nadprożowych zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi dokumentacji budowlanej.

- **Wieńce**

Zbrojenia elementów żelbetowych przedstawiono na rysunkach konstrukcyjnych projektu.

UWAGA:

Zbrojenie wieńców należy wykonać tak, aby górne podłużne pręty wieńca znajdowały się 30 mm poniżej górnej powierzchni stropu. Stosować pręty żebrowane. Belki w projektowanym budynku mieszkalnym wykonać jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy C20/25. Belki zbroić podłużnie i poprzecznie prętami zbrojeniowymi ze stali gatunku RB500W. Klasa ekspozycji dla belek kondygnacji nadziemnych XC1, XC3.



Otulina zbrojenia wynosi 2,5cm. Zmiana przekroju belki, przyjętych schematów statycznych, warunków podparcia, obciążeń, materiałów, wymaga akceptacji projektanta.

- **Trzpienie żelbetowe w ściankach kolankowych**

W ścianie zewnętrznej należy wykonać trzpienie żelbetowe $b=25\text{cm}$, $h=25\text{ cm}$ zakotwione w wieńcu żelbetowym w poziomie stropu oraz wieńcu pod murłatą. Zbrojenie podłużne należy wykonać z 4 prętów #12mm ze stali A-IIIN (RB500W), natomiast strzemiona wykonać z prętów #6 ze stali A-IIIN (RB500W) w rozstawie, zgodnie z rysunkami dokumentacji technicznej. Rozstaw osiowy trzpieni żelbetowych zgodnie z rysunkami dokumentacji technicznej.

- **Więźba dachowa**

Projektuje się dach o konstrukcji drewnianej tradycyjnej, kącie nachylenia połąci dachowych 43° (93%) i 10° (17,6%). Dach budynku spoczywa na zwieńczonej wieńcem żelbetowym ścianie zewnętrznej oraz na podciągu stalowym. Więźbę dachową, jej wymiary oraz przekroje poszczególnych elementów pokazano na rysunku rzutu więźby dachowej oraz przekrojach.

- Drewno konstrukcyjne klasy **C24**
- Rozstaw krokwi zgodnie z rzutem więźby dachowej, max. 90 cm
- Warstwy dachu wg architektury
- Murłatę kotwić do wieńca żelbetowego co max. 120 cm, śrubami M16
- Pokrycie dachowe przyjęte do obliczeń: gonty bitumiczne na deskowaniu pełnym
- Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną odpowiednimi preparatami np. Fungonit NW-2 i Fotos M-2 – łącznie wg wytycznych stosowanych przez producenta lub innymi środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkalnym
- Wszystkie połączenia elementów drewnianych należy wykonać zgodnie z zasadami ciesielskimi lub za pomocą systemowych łączników ciesielskich typu BMF/SIMPSON.
- Wymiary przekrojów poszczególnych elementów więźby należy dostosować do wymagań danego producenta wiązarów dachowych i należy je wykonać zgodnie z zaleceniami i projektem producenta.

Pod dachówkę stosować folię o paroprzepuszczalności większej lub równej $150\text{g/m}^2/24/\text{godz}$. W przypadku zastosowania folii o mniejszej paroprzepuszczalności należy między projektowanym ociepleniem, a folią pozostawić wentylowaną szczelinę o grubości 1,5 cm.

Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowane lub z PVC.

UWAGA:

Wszystkie elementy drewniane izolować w styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi warstwą 2 x papa lub folią PEHD gr. 1,0 mm.



- **Izolacje**

- Izolacja pionowa ścian fundamentowych – 2x Bornit Unibit UV
- Izolacja pozioma: 2x papa termozgrzewalna lub 2x folia PE układana na zakład.

- Izolacje cieplne i akustyczne:

Podłoga na gruncie – 15 cm warstwa styropianu

Więźba dachowa – 10+20 cm warstwa wełny mineralnej

Ściany zewnętrzne nadziemia – 20 cm warstwa wełny mineralnej

Ściany fundamentowe – 15 cm warstwa polistyrenu ekstrudowanego

- **Stolarka okienna i drzwiowa**

Stosować okna i drzwi drewniane lub z PVC wg technologii wybranej firmy. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne i spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji (w I,II,III strefie klimatycznej U_{max} dla okien $\leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Drzwi wejściowe do budynku oraz drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym aluminiowe (aluminium ciepłe) lub drewniane o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

- **Pokrycie dachu, obróbki blacharskie**

Pokrycie głównego dachu gontami bitumicznymi. Obróbka dachu obejmuje opierzenia wokół wywietrzników wentylacyjnych oraz kominów, wyłazów dachowych. Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Czapki kominów betonowe. Rynny i rury spustowe z blachy stalowej ocynkowanej lub tytanowo-cynkowe wg rozwiązań systemowych zgodnych z katalogiem wybranej firmy i ustaleniami Inwestora.. Kolorystyka rur i rynien spustowych do ustalenia z Inwestorem. Istniejące obróbki blacharskie należy wymienić i zastąpić nowymi w kolorze do ustalenia z Inwestorem.

Deski elewacyjne oraz drewniane wykończenia dachu zabezpieczyć środkami do impregnacji drewna i pokryć bejco lakierami odpornymi na warunki atmosferyczne.

- **Parapety**

Parapety zewnętrzne – parapety granitowe lub z blachy powlekanej o kolorze dopasowanym do kolorystyki budynku. Parapety wewnętrzne z PVC, granitowe lub z konglomeratu.

- **Tynki**

Tynki wewnętrzne cementowo- wapienne wykończone gładzią gipsową w pomieszczeniach biurowych. W pomieszczeniach mokrych wykonać tynki cementowo-wapienne. Podkład pod płytki ceramiczne również wykonać jako tynk cementowo-wapienny.

Sufity podwieszane wykonać z płyt gipsowo-kartonowych GKB na profilach aluminiowych mocowanych konstrukcji więźby dachowej zgodnie



z indywidualnym projektem wnętrza. W pomieszczeniach „mokrych” (np. łazienka, szatnie, itd.) stosować płyty GKBI.

Ściany zewnętrzne budynku – wyprawa elewacyjna (tynk cienkowarstwowy silikonowy lub mineralny 2-krotnie malowany). Kolorystyka elewacji do ustalenia z Inwestorem. Elementy zdobienia elewacji wykonane jako impregnowane detale z drewna, panele elastyczne drewnopodobne lub kształtki wyrobione w styropianie.

Wszelkie instalacje, wod.-kan., elektryczne i inne należy wykonać w bruzdach, otynkować, lub wykonać obudowę z płyt GK zgodnie z projektem wnętrza.

- **Posadzki**

Wykonać posadzki cementowe licowane płytkami ceramicznymi antypoślizgowymi. Format, kolorystyka, sposób układania płytek ceramicznych zgodnie z ustaleniami Inwestora.

- **Malowanie i powłoki zabezpieczające**

Ściany wewnętrzne malowane farbami akrylowymi lub emulsyjnymi w kolorze zgodnym z indywidualnym projektem wnętrza. Ściany zewnętrzne malowane farbami silikatowymi lub silikonowymi. Drewno zagrożone wilgocią zabezpieczyć odpowiednim impregnatem. Elementy stalowe przed malowaniem farbami zewnętrznymi pokryć powłokami antykorozyjnymi.

3. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)

Na podstawie badań przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną wg rozporządzenia MSWiA z dnia 27.04.2012r., poz. 463, oraz z uwagi na stopień skomplikowania przyjęto warunki gruntowe proste.

Na terenie działki występuje grunt: piasek średni. Występujący grunt jest gruntem o wystarczającej nośności. W przypadku ujawnienia innego rodzaju gruntu w miejscu projektowanej budowy należy o tym fakcie zawiadomić projektanta.

Posadowienie: bezpośrednie na ławach żelbetowych.

4. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Nie dotyczy.

5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

5.1. Ściany zewnętrzne

Murowane z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W, z warstwą termoizolacji z styropianu EPS80 038 gr. 15 cm. Warstwa zewnętrzna jako tynk cienkowarstwowy. Warstwa wewnętrzna z tynku cementowo-wapiennego wykończonego gładzią gipsową, alternatywnie tynk gipsowy w pomieszczeniu biurowym.



5.2. Ściany wewnętrzne

Murowane z pustaków ceramicznych Porotherm 25 P+W oraz Porotherm 11,5 P+W na zaprawie cementowo-wapiennej kl. M5. Warstwa wewnętrzna z tynku cementowo-wapiennego wykończonego gładzią gipsową, alternatywnie tynk gipsowy.

5.3. Posadzka na gruncie

Zaprojektowano posadzkę na gruncie o następujących warstwach:

- Płytki ceramiczne, gr. 2 cm,
- Wylewka cementowa zbrojona siatką $\varnothing 3$ co 10cm, gr. 7cm,
- Folia PE, 0,3 mm,
- Styropian EPS150-038, gr. 12 cm,
- Papa termozgrzewalna
- Płyta żelbetowa zbrojona siatką $\varnothing 8$ co 15 cm, gr. 12 cm,
- Zagęszczona podsypka z grubego piasku, gr.40 cm

5.4. Dach

Konstrukcja dachu drewniana tradycyjna, z deskowaniem pełnym, izolowana termicznie wełną mineralną. Pokrycie dachu stanowią gonty bitumiczne.

5.5. Stolarka okienna i drzwiowa

Stosować okna i drzwi drewniane lub z PVC wg technologii wybranej firmy. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne i spełniające wymagania wentylacji pomieszczeń przez odpowiedni współczynnik infiltracji (w I,II,III strefie klimatycznej U_{max} dla okien $\leq 0,9$ W/m²K).

Drzwi wejściowe do budynku oraz drzwi pomiędzy pomieszczeniem ogrzewanym a nieogrzewanym aluminiowe (aluminium ciepłe) lub drewniane o współczynniku przenikania ciepła $U_{max} \leq 1,3$ W/m²K).

6. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy.

7. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

- **Przyłącze wodne** – istniejące przyłącze wodne
- **Przyłącza kanalizacji sanitarnej** – istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej
- **Przyłącze elektryczne** – istniejące przyłącze elektryczne



- **Przyłącze gazowe** – nie dotyczy

8. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Budynek zostanie wyposażony w następujące instalacje:

- a) Wodną, w tym instalację c.w.u.
- b) Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki do sieci sanitarnej,
- c) Instalację c.o.
- d) Instalację elektryczną
- e) Instalację telekomunikacyjną, Internet

Poszczególne instalacje należy wykonać zgodnie z projektami branżowymi wchodzącymi w skład niniejszego opracowania projektowego. Wszelkie instalacje wykonywać w brzdach jako podtynkowe, lub obudować płytami GK.

9. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego

Do urządzeń budowlanych, związanych z projektowanym budynkiem mieszkalnym jednorodzinny, należy zaliczyć urządzenie techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektów zgodnie z ich przeznaczeniem. Do urządzeń tych zaliczyć należy przyłącza mediów w postaci: przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza prądowego kablowego, nawierzchnie utwardzone dojazdów i dość do budynków, utwardzone stanowisko pod pojemniki na odpady stałe komunalne. Do urządzeń budowlanych zaliczone są również instalacje wewnętrzne, takie jak: instalacja c.o., podejścia wodne dopływowe pod urządzenia sanitarne, podejścia odpływowe z urządzeń sanitarnych.

10. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Poszczególne instalacje wewnętrzne wykonać jako podtynkowe lub obudowane materiałem niepalnym (zalecane płyty GK). Sposób rozprowadzenia instalacji nie może tworzyć wzajemnych kolizji. Wykonane instalacje elektryczne wymagają sprawdzenia pod względem uziemienia i zerowania. Zamierzony zakres robót instalacyjnych nie będzie miał jakiegokolwiek wpływu na architekturę, konstrukcję oraz urządzenia związane z tym budynkiem.



11. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

11.1. Informacje o powierzchni, wysokości i liczbie kondygnacji

Lp.	Dane ogólne	Wielkość	Jednostka
1.	Szerokość budynku	16,20	m
2.	Długość budynku	26,70	m
3.	Powierzchnia zabudowy	387,54	m ²
4.	Powierzchnia użytkowa	323,08	m ²
5.	Kubatura brutto	2167,87	m ³
6.	Wysokość kalenicy	7,65	m
7.	Liczba kondygnacji naziemnej (podziemnej)	2 (0)	szt.

Budynek o wysokości do 12 m oraz do 4 kondygnacji kwalifikuje się jako niski [N].

11.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych oraz w zależności od potrzeb charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych

W projektowanym budynku znajdują się materiały takie jak: drewno, płyty gipsowo-kartonowe, panele, itp. Nie przewiduje się występowania w budynku materiałów niebezpiecznych pożarowo.

11.3. Klasyfikacja obiektu ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania

- Płocowisko przeznaczony do obiektu – **trójstronny udogodniony wody** o pomiarach pomiarowych pomiarowych kwalifikowany do klasy pożarowej **PM**
- Powierzchnia użytkowa budynku: **323,08 m²**
- Przewidywana gęstość obciążenia ogólnego – **Q<1000 [MJ/m²]**
- Podział na klasy pożarowe – **1 klasa pożarowa**
- Zagrożenie wybuchem – **nie występuje**
- Przewidywana ilość osób przebywających w obiektach: **6 osób**

11.4. Wymagana klasa odporności pożarowej budynków

Budynek należy do klasy odporności pożarowej „D”.

- Główne konstrukcje nośne (**R30**) – **w warunkach pełnych**
- Konstrukcje dachu (-) – **w warunkach pełnych**
- Strop (**REI30**) – **w warunkach pełnych**



- Ścianki zewnętrzne (EI30) – w ruropk pofioy
- Ścianki wewnętrzne (-) – w ruropk pofioy
- Przekrycie dachu (-) – w ruropk pofioy

11.5. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej

Projektowane rozbudowanie prbudową budynku taji udcieci wody w Rochohowi trowi jedcą trefę požrową PM o powirchci mofiej ciz dopuocoo 8000,00 m².

11.6. Informacje o przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego

$Q < 1000$ [MJ/m²].

11.7. Usytuowanie z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległości od obiektów budowlanych

Doci w bopoodim cadedtiew cę iocobudowoo. Budyok uytuowoy joi doci 38/2k.m.1 oochowoom wymogoych odlglooci od groci oocogolow uytuowoi obiektu prcdctwioo o mopi „Projekt ogo podrowoi trowi”.

11.8. Warunki ewakuacji ludzi z budynku

Dlugoc wyjci owkuoyjogo w obiekci, mioroo od ojdooogo mofio, w ktoro mozo prbywoc oowiock do wyjci o drogę owkuoyjocą obo o owatrc obiekto ci prckrooo 75 m. Dlugoc dojci owkuoyjogo ci prckrooo 60 m. Moomoo oocrokooc wyjci o drogę owkuoyjocą wyoc 0,90 m. oocrokooc drog owkuoyjocyh ci joi mofio ciz 1,20m. Drowi o oocrokooci w swietlo mi. 90 cm.

11.9. Wyposażenie obiektu w sprzęt i urządzenia ratownicze

Ni dotoy.

11.10. Wyposażenie obiektu w urządzenia przeciwpożarowe

Budyok ooczy wypoocy w prciwpozrowy wylacik pradu, odoojacy doplyw pradu do woytiki obwodow, o wyjatkiem obwodow oodoojacych iocooj o uradoci, ktoroh funkcjooowoi joi oobedoo podooo požru. Prciwpozrowy wylacik pradu ooczy umiooci w pobliżu glowooego wjci do obiektu lub dcoo i odpowidco oocowoc.

11.11. Zaopatrzenie obiektu w środki gaśnicze

Budyok w ooci roobudowooj ooczy wypoocy w goci piocow typu ABF (dl pomioocooocoo biurowych) ooo typu ABC (dl pomioocooocoo mcgoyowych).



11.12. Zapotrzebowania wody do celów przeciwpożarowych

Najbliższe hydranty (3 szt.) znajdują się odległość ok. 38/2 km.1 (odległość <75m). Hydranty powinny posiadać w rurki HN80, Q=10dm³/min. W przypadku hydrantów nie posiadających wymogów, należy wykonać nowy hydrant HN80, Q=10dm³/min.

11.13. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń w obiekcie.

W obiekcie nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem, nie wyznacza się także stref zagrożenia wybuchem.

11.14. Instalacja piorunochronowa

Budynek w części istniejącej jest wyposażony w instalację odgromową.

11.15. Drogi pożarowe

Wejście i wjazd na teren posesji znajdują się od strony południowej budynku objętego opracowaniem z działki nr 58 k.m.1.

12. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

12.1. Zestawienie obciążeń

Tablica 1. Zestawienie obciążeń rozłożonych na posadzkę parteru [kN/m²].

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki ceramiczne o grubości 20 mm na zaprawie cementowej 1:3 [0,760kN/m ²]	0,76	1,35	1,03
2.	Warstwa cementowa grub. 7 cm zbrojona siatką fi3mm co 10 cm [21,0kN/m ³ ·0,07m]	1,47	1,35	1,98
3.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
4.	Styropian grub. 12 cm EPS 150-038 [0,45kN/m ³ ·0,12m]	0,05	1,35	0,07
5.	Papa termozgrzewalna grub. 1,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,015m]	0,17	1,35	0,23
6.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 12 cm [25,0kN/m ³ ·0,12m]	3,00	1,35	4,05
7.	Piaskowiec twardy grub. 40 cm [25,0kN/m ³ ·0,40m]	10,00	1,35	13,50
	Σ :	15,46	1,35	20,88

Tablica 2. Zestawienie obciążeń rozłożonych na strop żelbetowy [kN/m²].

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowa grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,35	1,42
2.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,35	0,03
3.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	0,26
4.	Strop żelbetowy - ciężar uwzględniony w obliczeniach wytrzymałościowych	0,00	1,00	0,00
5.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,50	0,38
6.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	7,50
	Σ :	6,51	1,47	9,58



Tablica 3. Zestawienie obciążeń od ściany nośnej zewnętrznej kondygnacji nadziemnej [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Cienkowarstwowy tynk zbrojony [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	0,26
2.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m]	0,07	1,35	0,09
3.	Pustak POROTHERM 25 P+W [12kN/m ³ ·0,25m]	3,00	1,35	4,05
4.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		3,55		4,79

Tablica 4. Zestawienie obciążeń od ściany nośnej wewnętrznej kondygnacji nadziemnej [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Tynk zewnętrzny cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
2.	Pustak POROTHERM 25 P+W [12kN/m ³ ·0,25m]	3,00	1,35	4,05
3.	Tynk zewnętrzny cementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		3,58		4,83

Tablica 5. Zestawienie obciążeń od ściany działowej wewnętrznej kondygnacji nadziemnej [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
2.	Mur z pustaków ceramicznych Porotherm P+W, grub. 11,5 cm	1,16	1,35	1,57
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		1,74	1,35	2,35

Tablica 6. Zestawienie obciążeń od ściany fundamentowej zewnętrznej [kN/m²]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Cienkowarstwowy tynk zbrojony [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	0,26
2.	Polistyren ekstrudowany gr. 10 cm [0,45kN/m ³ ·0,10m]	0,05	1,35	0,07
3.	Bloczek fundamentowy grub. 25 cm [24,0kN/m ³ ·0,25m]	6,00	1,35	8,10
4.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		6,53		8,82

Tablica 7. Zestawienie obciążeń od wieńca żelbetowego zewnętrznego W-1 Poz. 2.1 [kN/mb]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Cienkowarstwowy tynk zbrojony [19,0kN/m ³ ·0,01m·0,25m]	0,05	1,35	0,07
2.	Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m ³ ·0,15m·0,25m]	0,03	1,35	0,04
3.	Wieniec żelbetowy 25x25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m·0,25m]	1,56	1,35	2,11
4.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m·0,25m]	0,07	1,35	0,10
Σ:		1,71		2,32

Tablica 8. Zestawienie obciążeń od wieńca żelbetowego wewnętrznego W - 1 Poz. 2.1 [kN/mb]

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m·0,25m]	0,07	1,35	0,09
2.	Wieniec żelbetowy 25x25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m·0,25m]	1,56	1,35	2,11
3.	Tynk wewnętrzny cementowo-wapienny wykończony gładzią gipsową grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m·0,25m]	0,07	1,35	0,09
Σ:		1,7		2,30



Tablica 10. Zestawienie obciążeń stałych od ławy fundamentowej Ł-1 [kN/mb]

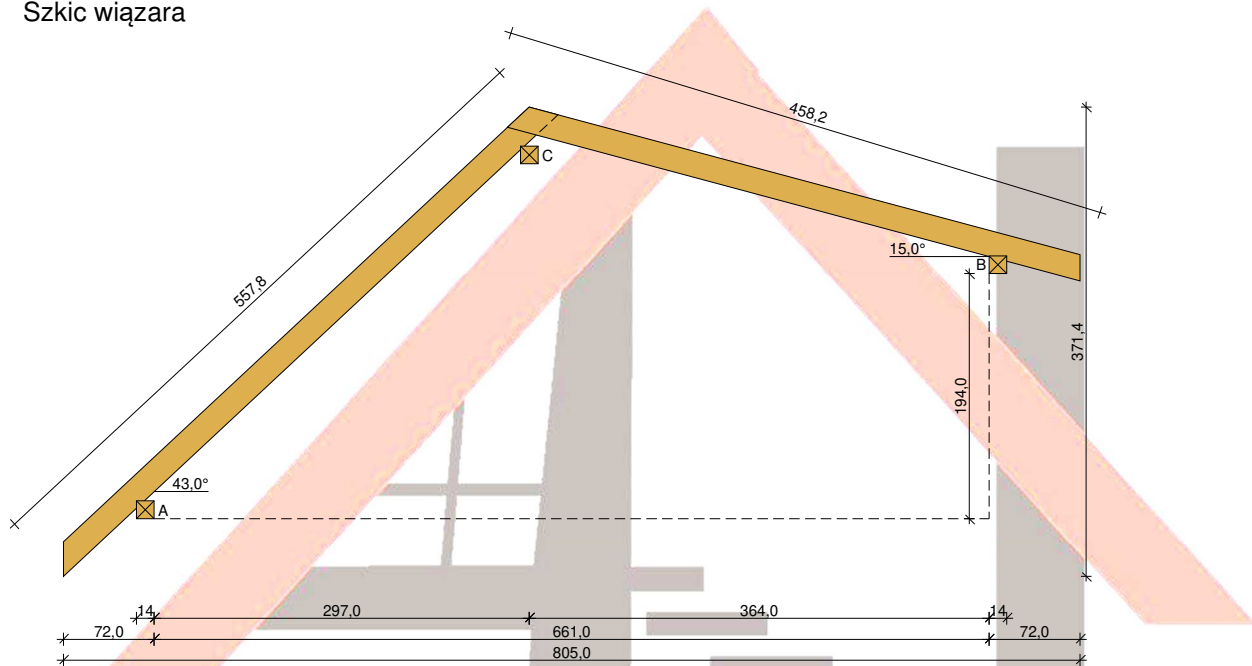
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Ława fundamentowa Ł-1 o wymiarach 60x40 cm [25,0kN/m ³ ·0,6m·0,4m]	6,00	1,35	8,10
Σ:		6,00		8,10

12.2. Więźba dachowa

12.2.1. Przekrój A-A

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

- Kąt nachylenia lewej połaci dachowej $\alpha = 43,0^\circ$
- Kąt nachylenia prawej połaci dachowej $\alpha = 15,0^\circ$
- Rozstaw murłat w świetle $l_s = 6,61$ m
- Różnica poziomów murłat $\Delta h = 1,94$ m
- Wysięg lewego wspornika $l_{wL} = 0,72$ m
- Wysięg prawego wspornika $l_{wP} = 0,72$ m
- Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m
- Odległość między usztywnieniami bocznymi krokwi = 0,35 m
- Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 1,20$ m
- Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 8/20 cm (zaciosy: murłata - 4 cm) z drewna C24
- murłata 14/14 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,90$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac o nachyleniu 43,0 st., strefa 2):
 - na połaci lewej $S_{kl} = 0,61$ kN/m²
 - na połaci prawej $S_{kp} = 0,72$ kN/m²
- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwałe



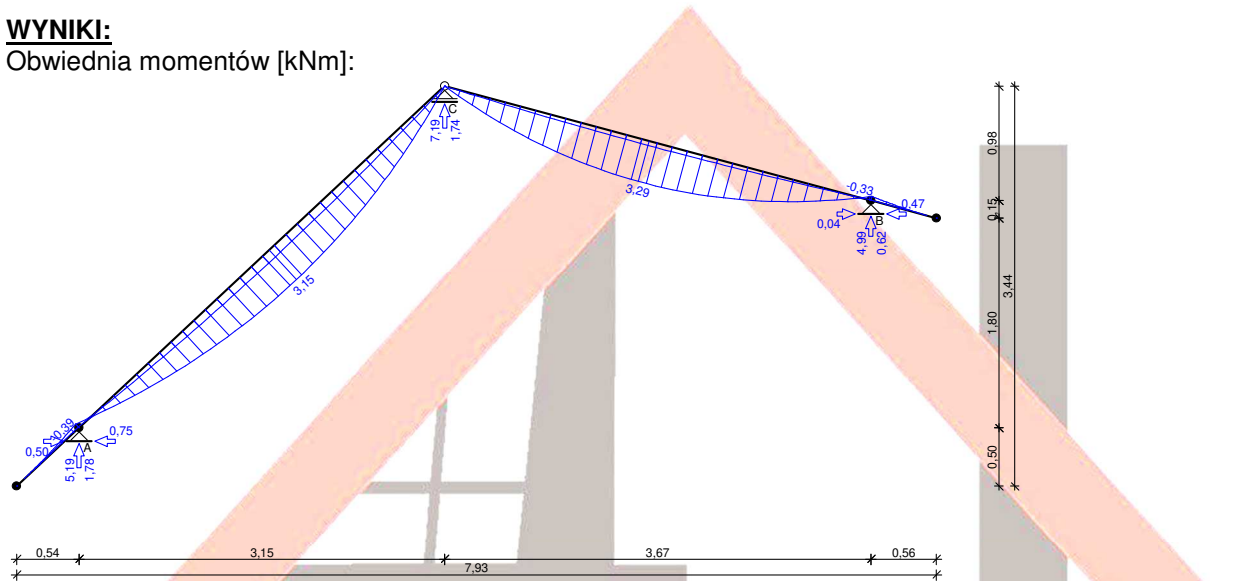
- obciążenie wiatrem połaci lewej (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 6,6 m):
 - jako nawietrznej $p_{kl} = 0,20 \text{ kN/m}^2$
 - jako zawietrznej $p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie wiatrem połaci prawej (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku z = 6,6 m):
 - jako nawietrznej $p_{kl} = -0,40 \text{ kN/m}^2$
 - jako zawietrznej $p_{kp} = -0,18 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

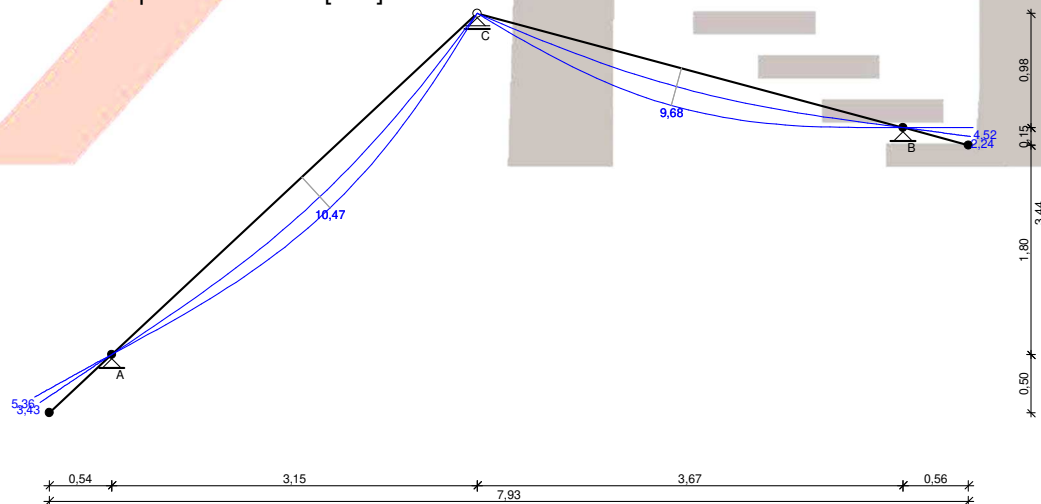
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	5,19 1,78 5,06	-0,68 0,50 -0,75	K3: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej K11: stałe-min+wiatr z prawej K6: stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg
3 (C)	7,19	--	K3: stałe-max+śnieg+0,90·wiatr z lewej
4 (B)	4,99 1,46	0,04 -0,47	K2: stałe-max+śnieg K10: stałe-min+wiatr z lewej



WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

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

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

Krokiew lewa 8/20 cm (zaciosy: murlata - 4 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 74,6 < 150$$

$$\lambda_z = 15,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$M = 3,15 \text{ kNm}$, $N = -0,29 \text{ kN}$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,91 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,537 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$M = -0,39 \text{ kNm}$, $N = 2,22 \text{ kN}$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,15 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,17 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,104 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 10,47 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4308 / 200 = 21,54 \text{ mm} \quad (48,6\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 5,36 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 737 / 200 = 7,37 \text{ mm} \quad (72,7\%)$$

Krokiew prawa 8/20 cm (zaciosy: murlata - 4 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 65,8 < 150$$

$$\lambda_z = 15,2 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$M = 3,29 \text{ kNm}$, $N = -0,06 \text{ kN}$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,16 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,557 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$M = -0,33 \text{ kNm}$, $N = 0,95 \text{ kN}$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,96 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,07 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,086 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 9,68 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3801 / 200 = 19,01 \text{ mm} \quad (50,9\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 4,52 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 584 / 200 = 5,84 \text{ mm} \quad (77,4\%)$$

Murlata 14/14 cm

Część murlaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,77 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -0,83 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K6** stałe-max+wiatr z lewej+0,90-śnieg

$M_z = 0,13 \text{ kNm}$



$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d} = 0,281 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,017 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 5,77 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -0,83 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$$M_y = 0,72 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,09 \text{ kNm}$$
$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 1,58 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,21 \text{ MPa}$$
$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,155 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,118 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

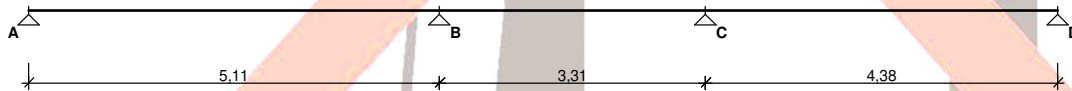
decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,15 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (3,0\%)$$

12.3. Podciągi

12.3.1. Podciąg stalowy HEA180

SCHEMAT BELKI



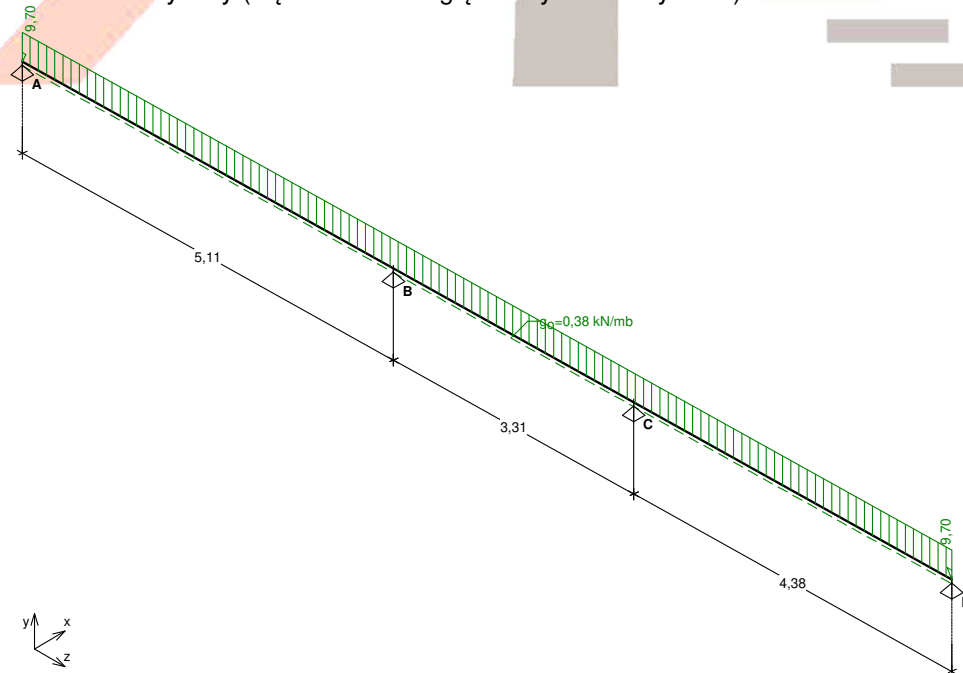
Parametry belki:

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

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

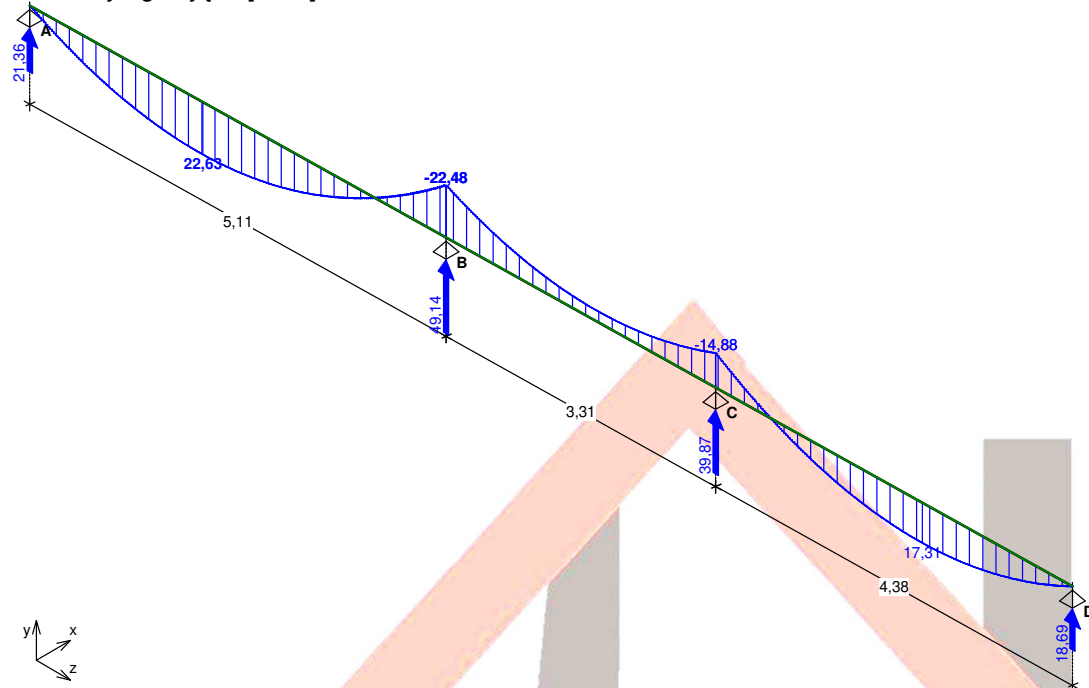




WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



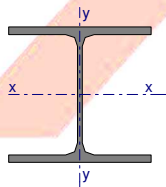
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **HE 180 A**

$A_v = 10,3 \text{ cm}^2$, $m = 35,5 \text{ kg/m}$

$J_x = 2510 \text{ cm}^4$, $J_y = 925 \text{ cm}^4$, $J_\omega = 60210 \text{ cm}^6$, $J_T = 14,9 \text{ cm}^4$, $W_x = 294 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,051$) $M_R = 66,44 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 127,94 \text{ kN}$

Belka

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,12 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 0,790$

Moment maksymalny $M_{\max} = 22,63 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,431 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 5,11 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -30,16 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,236 < 1$$



Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)30,16 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 76,77 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 2,33 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 9,03 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 5110 / 350 = 14,60 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 9,03 \text{ mm} < f_{gr} = 14,60 \text{ mm} \quad (61,9\%)$$

12.4. Stropy żelbetowe

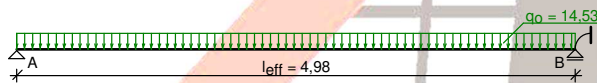
12.4.1. Płyta żelbetowa PŻ-1, poz.4.1

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwa cementowa grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,35	--	1,42
2.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,35	--	0,03
3.	Płyta żelbetowa grub. 18 cm	4,50	1,10	--	4,95
4.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	--	0,26
5.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,50	--	0,38
6.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,80	7,50
Σ :		11,01	1,32		14,53

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 4,98 \text{ m}$

Grubość płyty 18,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 38,54 \text{ kNm/m}$

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 33,77 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 29,72 \text{ kNm/m}$

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 27,29 \text{ kNm/m}$

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 36,17 \text{ kN/m}$

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** $\rightarrow f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-IIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{\text{nom,g}} = 25 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{\text{nom,d}} = 25 \text{ mm}$



ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała
Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Prześło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 6,62 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 12,0 \text{ cm}$ o $A_s = 9,42 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,63\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 38,54 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 53,10 \text{ kNm/mb}$ (72,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,173 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (57,7%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 30,11 \text{ mm} < a_{lim} = 33,20 \text{ mm}$ (90,7%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 5,75 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto $\phi 12 \text{ co } 15,0 \text{ cm}$ o $A_s = 7,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,51\%$)

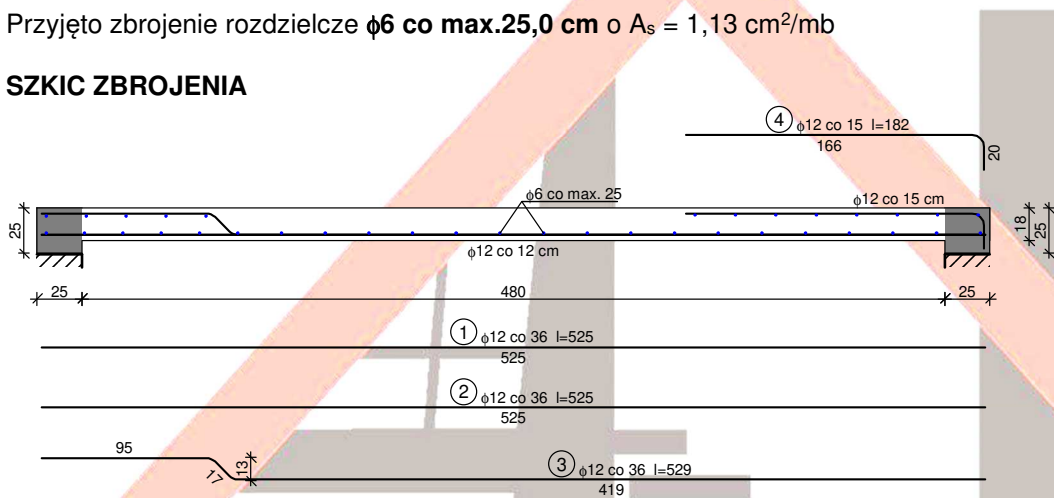
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 33,77 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 43,42 \text{ kNm/mb}$ (77,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 36,17 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 100,38 \text{ kN/mb}$ (36,0%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,209 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (69,5%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6 \text{ co max. } 25,0 \text{ cm}$ o $A_s = 1,13 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB500W		
dla pojedynczej płyty								
1	12	525	19	1	19		99,75	
2	12	525	19	1	19		99,75	
3	12	529	18	1	18		95,22	
4	12	182	44	1	44		80,08	
5	6	667	36	1	36	240,12		
Długość całkowita wg średnic						[m]	240,2	374,8
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	53,3	332,8
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	386,1	
Masa całkowita						[kg]	387	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)



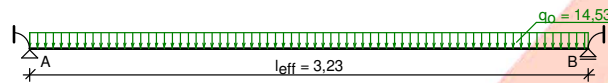
12.4.2. Płyta żelbetowa PŻ-2, poz.4.2

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwa cementowa grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,35	--	1,42
2.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,35	--	0,03
3.	Płyta żelbetowa grub.18 cm	4,50	1,10	--	4,95
4.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	--	0,26
5.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,50	--	0,38
6.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,80	7,50
Σ :		11,01	1,32		14,53

SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{eff} = 3,23$ m

Grubość płyty 18,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 14,78$ kNm/m

Moment podporowy obliczeniowy $M_{Sd,p} = 9,47$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 11,53$ kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 10,66$ kNm/m

Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 23,46$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 12$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 6$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty $c_{nom,g} = 25$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty $c_{nom,d} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{lim} = l_{eff}/150$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,42$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 14,78$ kNm/mb < $M_{Rd} = 36,71$ kNm/mb (40,3%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk}$)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 2,45$ mm < $a_{lim} = 21,53$ mm (11,4%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny) $A_s = 1,94$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 15,0 cm** o $A_s = 7,54$ cm²/mb



($\rho = 0,51\%$)

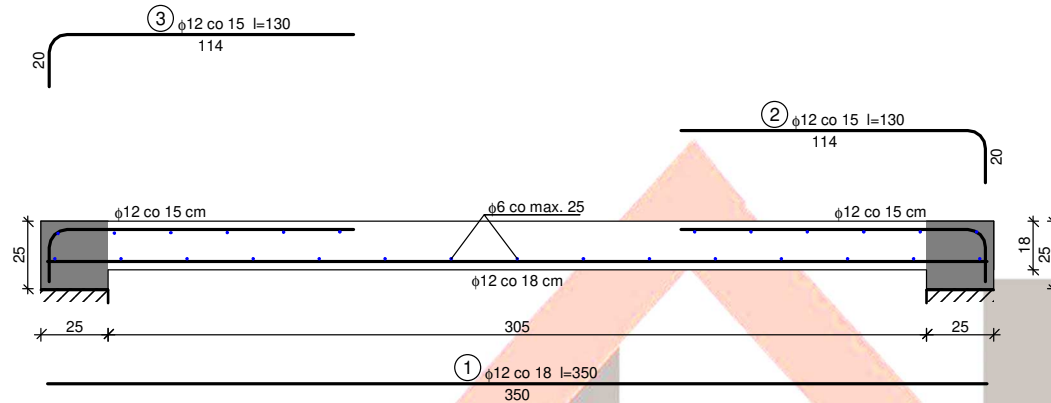
Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd,p} = 9,47 \text{ kNm/mb} < M_{Rd,p} = 43,42 \text{ kNm/mb}$ (21,8%)

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 23,46 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 97,19 \text{ kN/mb}$ (24,1%)

Szerokość rys prostopadłych: rysy nie wyznaczono ($M_{cr} > M_{Sk,p}$)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze $\phi 6$ co max.25,0 cm o $A_s = 1,13 \text{ cm}^2/\text{mb}$

SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB500W		
dla pojedynczej płyty								
1	12	350	37	1	37		129,50	
2	12	130	44	1	44		57,20	
3	12	130	44	1	44		57,20	
4	6	667	27	1	27	180,09		
Długość całkowita wg średnic						[m]	180,1	243,8
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	40,0	216,5
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]		256,5
Masa całkowita						[kg]		257

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

12.4.3. Płyta żelbetowa PŻ-3, poz.4.3

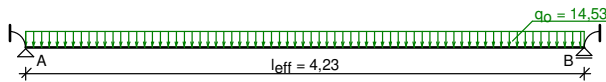
ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Obciążenia powierzchniowe [kN/m²]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
1.	Warstwa cementowa grub. 5 cm [21,0kN/m ³ ·0,05m]	1,05	1,35	--	1,42
2.	Styropian grub. 5 cm [0,45kN/m ³ ·0,05m]	0,02	1,35	--	0,03
3.	Płyta żelbetowa grub. 18 cm	4,50	1,10	--	4,95
4.	Tynk cementowo-wapienny grub. 1 cm [19,0kN/m ³ ·0,01m]	0,19	1,35	--	0,26
5.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,50	--	0,38
6.	Obciążenie zmienne (magazyny archiwów, bibliotek, towarów lekkich i przestrzennych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,50	0,80	7,50
Σ :		11,01	1,32		14,53



SCHEMAT STATYCZNY



Rozpiętość obliczeniowa płyty $l_{\text{eff}} = 4,23$ m
Grubość płyty 18,0 cm

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{\text{Sd}} = 25,35$ kNm/m
Moment podporowy obliczeniowy $M_{\text{Sd,p}} = 16,24$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny $M_{\text{Sk}} = 19,77$ kNm/m
Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały $M_{\text{Sk,lt}} = 18,28$ kNm/m
Reakcja obliczeniowa $R_A = R_B = 30,72$ kN/m

DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{\text{cd}} = 13,33$ MPa, $f_{\text{ctd}} = 1,00$ MPa, $E_{\text{cm}} = 30,0$ GPa

Zbrojenie główne:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{\text{yk}} = 500$ MPa, $f_{\text{yd}} = 420$ MPa, $f_{\text{tk}} = 550$ MPa

Średnica prętów w przęśle $\phi_d = 12$ mm

Średnica prętów nad podporą $\phi_g = 12$ mm

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne):

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** → $f_{\text{yk}} = 500$ MPa, $f_{\text{yd}} = 420$ MPa, $f_{\text{tk}} = 550$ MPa

Średnica prętów $\phi = 6$ mm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia prętów z góry płyty

$c_{\text{nom,g}} = 25$ mm

Nominalna grubość otulenia prętów z dołu płyty

$c_{\text{nom,d}} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{\text{lim}} = 0,3$ mm

Graniczne ugięcie $a_{\text{lim}} = l_{\text{eff}}/150$

WYMIAROWANIE wg PN-B-03264:2002 (metoda uproszczona)

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 4,24$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 18,0 cm** o $A_s = 6,28$ cm²/mb ($\rho = 0,42\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd}} = 25,35$ kNm/mb < $M_{\text{Rd}} = 36,71$ kNm/mb (69,1%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,193$ mm < $w_{\text{lim}} = 0,3$ mm (64,4%)

Maksymalne ugięcie od $M_{\text{Sk,lt}}$: $a(M_{\text{Sk,lt}}) = 16,80$ mm < $a_{\text{lim}} = 28,20$ mm (59,6%)

Podpora:

Zbrojenie potrzebne $A_s = 2,67$ cm²/mb. Przyjęto **$\phi 12$ co 15,0 cm** o $A_s = 7,54$ cm²/mb ($\rho = 0,51\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{\text{Sd,p}} = 16,24$ kNm/mb < $M_{\text{Rd,p}} = 43,42$ kNm/mb (37,4%)

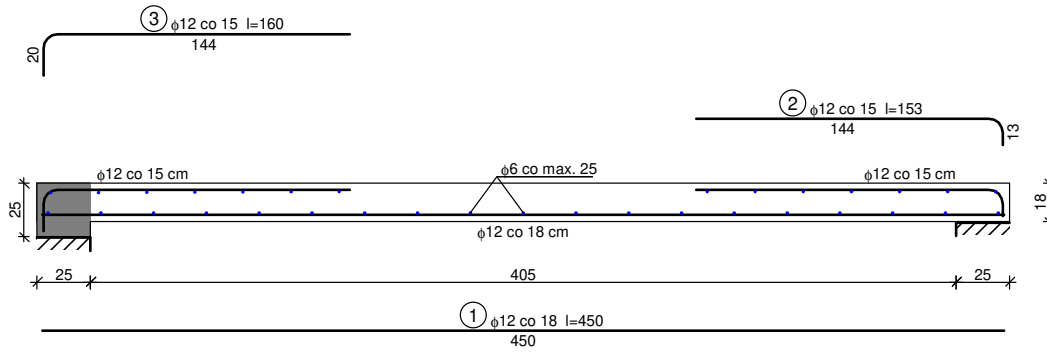
Warunek nośności na ścinanie: $V_{\text{Sd}} = 30,72$ kN/mb < $V_{\text{Rd1}} = 97,19$ kN/mb (31,6%)

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,058$ mm < $w_{\text{lim}} = 0,3$ mm (19,4%)

Przyjęto zbrojenie rozdzielcze **$\phi 6$ co max.25,0 cm** o $A_s = 1,13$ cm²/mb



SZKIC ZBROJENIA



WYKAZ ZBROJENIA

Nr pręta	Średnica [mm]	Długość [cm]	Liczba [szt.]			Długość całkowita [m]		
			prętów w 1 elemencie	elementów	całkowita prętów	RB500W		
							φ6	φ12
dla pojedynczej płyty								
1	12	450	37	1	37		166,50	
2	12	153	44	1	44		67,32	
3	12	160	44	1	44		70,40	
4	6	667	33	1	33	220,11		
Długość całkowita wg średnic						[m]	220,2	304,3
Masa 1mb pręta						[kg/mb]	0,222	0,888
Masa prętów wg średnic						[kg]	48,9	270,2
Masa prętów wg gatunków stali						[kg]	319,1	
Masa całkowita						[kg]	320	

UWAGA: Długość pręta jest długością obliczoną na podstawie wymiarów w osi pręta (metoda B wg PN-EN ISO 3766:2006)

Sprawdzający:

Autor: