

### III. 5) SPIS DOKUMENTÓW DOŁĄCZONYCH DO PROJEKTU

- 1.) Oświadczenie projektanta.
- 2.) Decyzja o nadaniu uprawnień + Zaświadczenie o przynależności do izby.
- 3.) Oświadczenie projektanta.
- 4.) Decyzja o nadaniu uprawnień + Zaświadczenie o przynależności do izby.
- 5.) Oświadczenie projektanta.
- 6.) Decyzja o nadaniu uprawnień + Zaświadczenie o przynależności do izby.
- 7.) Oświadczenie projektanta.
- 8.) Decyzja o nadaniu uprawnień + Zaświadczenie o przynależności do izby.
- 9.) Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe.
- 10.) Ekspertyza techniczna.

## OŚWIADCZENIE

PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Dotyczy:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	<b>BUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY SZCZAWNICA; PRZEBUDOWA FRAGMENTU DACHU ORAZ STROPÓW.</b>
3) ADRES OBIEKTU BUDLWANEGO KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO	SZCZAWNICA, UL. SZALAYA 103 , 34-460 GMINA SZCZAWNICA  Kategoria XII – Budynki administracji publicznej
4) NAZWA JEDN. EWIDENCYJNEJ I OBRĘBU: NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	121102_4 OBRĘB: 0001 SZCZAWNICA  <b>1945/5;-</b> działka inwestycyjna
IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:	<b>Miasto i Gmina Szczawnica ul. Szalaya 103 34-460 Szczawnica</b>

Ja niżej podpisana **mgr inż. arch. Joanna Głowacz** nr ewid. MPOIA/115/2019 oświadczam o sporządzeniu niniejszego **projektu technicznego** zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Czarny Dunajec, 03.2022r.



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAL (wypis z listy architektów)

Małopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:  
**mgr inż. arch. JOANNA DOMINIKA GŁOWACZ**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **MPOIA/115/2019**, jest wpisany na listę członków Małopolskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP pod numerem: **MP-2546**.

Członek czynny od: 22-04-2020 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 01-06-2021 r. Kraków.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Lechowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MP-2546-948E-E16E-BAE3-7A1D**

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



MAŁOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Kraków, dnia 16.12.2019 r.

Znak sprawy: OK/UP/19/089/18/NP

DECYZJA nr MPOIA/115/2019

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 oraz art. 11 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2019 r., poz. 1117) w związku z art. 12, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 1 oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r., poz. 1365) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096)

stwierdza się, że:

Pani mgr inż. arch. Joanna Dominika Glowacz  
urodzona w dniu 17 sierpnia 1959 r., w Zakopanem  
posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.  
Powyższe uprawnienia budowlane uprawniają do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, obejmujących: projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego oraz sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

Na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096) odstępuje się od uzasadnienia decyzji jako uwzględniającej w całości żądanie strony.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Małopolskiej Okręgowej Rady Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

mgr inż. arch. Wojciech Zimoch, Przewodniczący OK

mgr inż. arch. Sławomir Wierusz, I. wiceprzewodniczący OK

mgr inż. arch. Andrzej Włodarczyk, Członek OK

mgr inż. arch. Bogdan Sienicki, Członek OK

mgr inż. arch. Józef Szpak, Członek OK

mgr inż. arch. Anna Bogdan, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

mgr inż. arch. Piotr Czerwinski, Członek OK

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Dotyczy:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	<b>BUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY SZCZAWNICA; PRZEBUDOWA FRAGMENTU DACHU ORAZ STROPÓW.</b>
5) ADRES OBIEKTU BUDLWANEGO KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO	SZCZAWNICA, UL. SZALAYA 103, 34-460 GMINA SZCZAWNICA Kategoria XII – Budynki administracji publicznej
6) NAZWA JEDN. EWIDENCYJNEJ I OBRĘBU: NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	121102_4 OBRĘB: 0001 SZCZAWNICA <b>1945/5;</b> – działka inwestycyjna
IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:	<b>Miasto i Gmina Szczawnica</b> <b>ul. Szalaya 103</b> <b>34-460 Szczawnica</b>

Ja niżej podpisana **mgr inż. arch. Mateusz Okrajni** nr ewid. 68/SLOKK/2017/II oświadczam o sporządzeniu niniejszego **projektu technicznego** zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Czarny Dunajec, 03.2022r.

**voboo**  
ARCHITECTURA

voboo-group.com

mgr inż. arch.  
**MATEUSZ OKRAJNI**  
upr. w imieniu budowlane  
spec. architektonicznej  
do projektowania  
bez ograniczeń, nr ewid.  
68/SLOKK/2017/II

Potwierdzam za zgodność z oryginałem

3 10/2020  
Pocis  
voboo  
voboo-group.com

mgr inż. arch.  
**MATEUSZ OKRAJNI**

przejawienia budowlane  
w spec. architektonicznej  
do projektowania  
bez ograniczeń, nr ewid.  
68/SLOKK/2017/II

**IZBA ARCHITEKTÓW  
ŚLĄSKA OKRĘGOWA RADA IZBY ARCHITEKTÓW RP**

**ZASWIADCZENIE - ORYGINAL**  
(wypis z listy architektów)

mgr inż. arch. **MATEUSZ PAWEŁ OKRAJNI**  
Śląska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:  
posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie  
w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **68/SLOKK/2017/II**,  
jest wpisany na listę członków Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: **SL-2002**.

Członek czynny od: 09-05-2019 r.  
Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 11-10-2021 r. Katowice.  
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-04-2022 r.**  
Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
**ANITA LANGER**, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:  
**SL-2002-A8F3-4YF3-7B2Y-AC14**

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny  
na stronie internetowej: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl)  
lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

**IZBA ARCHITEKTÓW  
ŚLĄSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**

Katowice, dnia 09 stycznia 2019 roku  
Znak sprawy: OKKUP/BS/547/II

DECYZJA nr 68/SLOKK/2017/II

Na podstawie art. 24, ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2006r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów  
budownictwa (Dz. U. z 2016r. poz. 1725), w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo  
budowlane (Dz. U. z 2017r. poz. 1332), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego  
(Dz. U. z 2017r. poz. 1257)

stwierdza się, że

Pan mgr inż. arch. **Mateusz Okrajni**  
urodzony w dniu 28 maja 1981 roku w Katowicach  
posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdanu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
w specjalności architektonicznej do  
projektowania bez ograniczeń.

Powoduje uprawnienia budowlane upoważnia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie, obejmujących:

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

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

Od powyższej decyzji przysługuje Panu odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

arch. Wojciech Podlaski  
arch. Tomasz Studniarski  
arch. Maciej Płowarczyk  
arch. Andrzej Grzybowski  
arch. Zdzisław Knapka  
arch. Michał Tomaszek  
arch. Jerzy Wileczek  
arch. Dorota Wrobel  
arch. Walenty Wrobel

Quorum:

1. Wiceprzewodniczący: Mateusz Okrajni
2. Główny Inżynier Nadzoru Budowlanego - w celu wpłaty do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Rada Śląskiej Okręgowej Izby Architektów RP
4. a/a

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Dotyczy:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	<b>BUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY SZCZAWNICA; PRZEBUDOWA FRAGMENTU DACHU ORAZ STROPÓW</b>
7) ADRES OBIEKTU BUDLWANEGO KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO	SZCZAWNICA, UL. SZALAYA 103 , 34-460 GMINA SZCZAWNICA  Kategoria XII – Budynki administracji publicznej
8) NAZWA JEDN. EWIDENCYJNEJ I OBRĘBU: NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWŁOWANY	121102_4 OBRĘB: 0001 SZCZAWNICA  <b>1945/5; – działka inwestycyjna</b>
IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:	<b>Miasto i Gmina Szczawnica ul. Szalaya 103 34-460 Szczawnica</b>

Ja niżej podpisany mgr inż. **Daniel Klimowski** nr ewid. SKL/9535/PWBKb/21 oświadczam o sporządzeniu niniejszego **projektu technicznego** zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Czarny Dunajec, 03.2022r.

mgr inż. **Daniel Klimowski**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr. ewid. SKL/9535/PWBKb/21



Zaświadczenie  
o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-SUD-VWE-181

Pan Daniel Klimowski o numerze ewidencyjnym SLK/BO/1834/21

adres zamieszkania ul. Sławka 26 D/26, 40-833 Katowice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-05-12 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.)

Potwierdzam za zgodność z oryginałem  
2021

*[Signature]*

\* Weryfikując poprawność danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie internetowej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z Biurem Wądzowej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Sygn. akt SLK/OKK/7131.7132/0555/20 DECYZJA Katowice, dnia 25 marca 2021 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 12 ust. 3, art. 12 ust. 4, pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1, pkt 2, art. 15a ust. 1,  
art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2020r., poz. 1333, ze zm.:  
Dz.U.2020r., poz. 471) i Dz.U.2021r., poz. 11, 234 i 282) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy  
z dnia 15 grudnia 2004r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa  
(Dz.U. z 2019r., poz. 1117), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania  
zawodowego oraz po dozeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Daniel Klimowski  
mgr inż. budowlane  
ur. dnia 12 maja 1991 r. w Nowym Targu

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny SLK/935/PWBKb/21**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń**

- Zakres uprawnień:
- projektowanie konstrukcji obiektu,
  - kierowanie robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu,
  - sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych w zakresie uzyskanej  
specjalności oraz sprawowanie nadzoru budowlanego,
  - sporządzanie projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie uzyskanej specjalności,
  - kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola  
techniczna wytworzenia tych elementów,
  - wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
  - sprawowanie kontroli technicznej urzeczywistnienia obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ustawy  
Prawo budowlane.

## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości  
procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych  
uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów  
Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚOIB w Katowicach w terminie  
14 dni od dnia jej doręczenia.  
Zgodnie z art. 127a k.p.a., w trybie skargi terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do  
wniesienia odwołania i skierowania sprawy administracji publicznej, który wydał decyzję (tj. Okręgową Komisję  
Kwalifikacyjną Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa). W takim wypadku, z dniem doręczenia powyższej  
decyzji, decyzja Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, która wydała decyzję o zaskarżeniu, staje się  
skutecznie wyegzekwowaną. Informuje się ponadto, że jeżeli w wyniku złożenia wniosku o zaskarżenie  
odwołania decyzji uzyskałaby przywrócić odwołania i prawomocność – sankcja to również drogi do zaskarżenia tej  
do sądu administracyjnego.



Otrzymują:  
1. Pan Daniel Klimowski  
2. Okręgowa Rada Izby  
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego  
4. a.i.a.

Ślask - okręgowy OKK  
mgr inż. Franciszek Buzia  
2. mgr inż. Jan Sychala  
3. Henryk Zbigniew  
inż. Zbigniew Horz



## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO

PROJEKTANTA O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

Dotyczy:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	BUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY SZCZAWNICA; PRZEBUDOWA FRAGMENTU DACHU ORAZ STROPÓW
9) ADRES OBIEKTU BUDLWANEGO KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO	SZCZAWNICA, UL. SZALAYA 103 , 34-460 GMINA SZCZAWNICA  Kategoria XII – Budynki administracji publicznej
10) NAZWA JEDN. EWIDENCYJNEJ I OBRĘBU: NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	121102_4 OBRĘB: 0001 SZCZAWNICA  <b>1945/5;</b> – działka inwestycyjna
IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:	<b>Miasto i Gmina Szczawnica</b> <b>ul. Szalaya 103</b> <b>34-460 Szczawnica</b>

Ja niżej podpisany **mgr inż. Andrzej Trebunia** nr ewid. MAP/0167/POOK/09 oświadczam o sporządzeniu niniejszego projektu technicznego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Czarny Dunajec, 03.2022r.

*mgr inż. Andrzej Trebunia*  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. MAP/0167/POOK/09





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze kwalifikacyjnym:  
MAP-ZSK-AQ4-K3G \*

Pan Andrzej Trebunia o numerze ewidencyjnym MAP/BO/0433/09

adres zamieszkania ul. Stachonie 32, 34-500 Zakopane

jest członkiem Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym

weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Malopolskiej 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z Biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Kraków, dnia 15 czerwca 2009 r.



MAP 011B/KK/0054-017909

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (taksy jednolite): Dz. U. z 2004 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.), § 11 ust. 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (taksy jednolite): Dz. U. z 2000 r. Nr 96, poz. 1071 z późn. zm.),

### Malopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

stwierdza, że

Pan mgr inż. Andrzej Trebunia

urodzony dnia 21.10.1980 r. w Zakopanem  
uzyskał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP0167POOK/09

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej.

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z przeprowadzenia kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdza, że Pan Andrzej Trebunia posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres udzielanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE  
Od momentu decyzji należy zgłosić do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący (Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej)  
dr inż. Stanisław Karczmarski

2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. arch. Edward Głuszko

3. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Marian Pichociński

Orzekający  
1. Pan Andrzej Trebunia  
ul. Stachonie 32

2. Odbiór: Inżynier Nadzoru Budowlanego  
3. inż.



Potwierdzam za zgodność z oryginałem  
mapy do celów projektowych  
mgr inż. Andrzej Trebunia  
uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
konstrukcyjno-budowlanej  
nr ew. MAP/0167/POOK/09  
Data Podpis

1. Zestawienie obciążeń  
Rozstaw krokwi stalowych a = 1,00 m

Zestawienie obciążeń dachu:

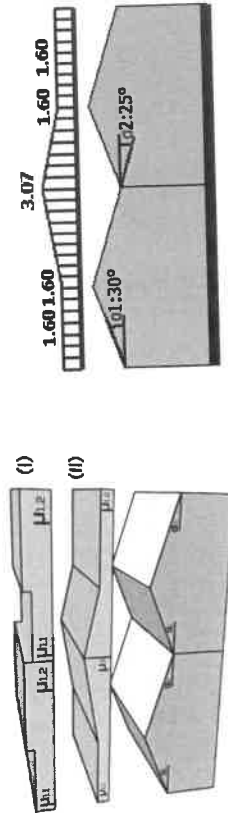
Obciążenia stałe

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sup>f</sup>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Blachodachówka gr. 1mm [0,070 kN/m <sup>2</sup> ]	0,07	1,35	0,09
2.	Ruszt – kontrłaty iłaty (4,0x5,0cm + 2,5x5,0) [0,110 kN/m <sup>2</sup> ]	0,11	1,35	0,15
3.	Warstwa izolacyjna – wełna mineralna gr. 12cm [1,20kN/m <sup>3</sup> ·0,12m]	0,14	1,35	0,19
5.	Płyta cementowa 2,5cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,025m]	0,53	1,35	0,72
	Σ:	0,85	1,35	1,15

Obciążenie przypadające na krokiew: 0,85 · 1,00 = 1,00 kN/m

- uwzględniono w programie Solidis ciężar własny profili stalowych

Obciążenia śnieg



L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie w zagłębieniu śniegiem połaci dachów przyległych dwupołaciowych wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.7 (strefa 5, A=471,7 m n.p.m. -> sk = 2,00 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 25,0 st./30,0st. -> 1,53 Ce=1,0, Ct=1,0) [3,067 kN/m <sup>2</sup> ]	3,07
2.	Obciążenie równomiernie śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 5, A=471,7 m n.p.m. -> sk = 2,00 kN/m <sup>2</sup> , przyp.A, nachylenie połaci 25,0 st. -> 0,80 Ce=1,0, Ct=1,0) [1,600 kN/m <sup>2</sup> ]	1,60

Obciążenie przypadające na krokiew:

1) Obciążenie równomierne 1,60 · 1,00 = 1,60 kN/m

2) Obciążenie nierównomierne 3,07 · 1,00 = 3,07 kN/m

Obliczenia statyczne

Spis treści	
1. Zestawienie obciążeń	2
2. Konstrukcja dachu	4
2.1. Krokiew stalowa	4
2.2. Konstrukcja dachu – krokiew narożna	6
2.3. Murłata	9
3. Konstrukcja poddasza	12
3.1. Nadproże ściany wykusz	12
3.2. Konstrukcja stropu nad poddaszem	13
3.3. Wzmocnienie stropu w miejscu rozcięcia	13
4. Konstrukcja stropu powtarzalnego	15
4.1. Belka spocznikowa – zwężenie o 5cm	16
4.2. Strop z otworem na szyb windy	18
5. Konstrukcja fundamentów	25
5.1. Sprawdzenie nośności stopy dociążonej płytą fundamentową	25
5.2. Płyta fundamentowa szybu windowego	27





przyjęto stan sprężysty (bez względu na klasę przekroju, również w drugim kierunku) z ew. uwzględnieniem niestateczności lokalnej.

Pas górny - strona lewa:

$$\kappa = b_0 / I_e = 60.0 / 1452.5 = 0.041 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1 / (1 + 6.4 \kappa^2) = 1 / (1.011) = 0.989$$

$$A_{eff} = \max(A_{ceff} \beta^k, A_{ceff} \beta) = \max(480 \cdot 0.989^{0.041}, 480 \cdot 0.989) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas górny - strona prawa:

$$\kappa = b_0 / I_e = 60.0 / 1452.5 = 0.041 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1 / (1 + 6.4 \kappa^2) = 1 / (1.011) = 0.989$$

$$A_{eff} = \max(A_{ceff} \beta^k, A_{ceff} \beta) = \max(480 \cdot 0.989^{0.041}, 480 \cdot 0.989) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona lewa:

$$\kappa = b_0 / I_e = 60.0 / 1452.5 = 0.041 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1 / (1 + 6.4 \kappa^2) = 1 / (1.011) = 0.989$$

$$A_{eff} = \max(A_{ceff} \beta^k, A_{ceff} \beta) = \max(480 \cdot 0.989^{0.041}, 480 \cdot 0.989) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona prawa:

$$\kappa = b_0 / I_e = 60.0 / 1452.5 = 0.041 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1 / (1 + 6.4 \kappa^2) = 1 / (1.011) = 0.989$$

$$A_{eff} = \max(A_{ceff} \beta^k, A_{ceff} \beta) = \max(480 \cdot 0.989^{0.041}, 480 \cdot 0.989) = 480 \text{ mm}^2$$

Wsp. zwężenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[ \sqrt{\frac{W_{eff,y}}{M_{cr}}}, 3.0 \right] = \min \left[ \sqrt{\frac{103.5 \cdot 23.5 \cdot 10^{-2}}{115.29}}, 3.0 \right] = 0.459 \rightarrow \chi_{LT}(\alpha_{LT}, \alpha_{LT}) = 0.977$$

$$M_{b,Rd,y} = \chi_{LT} \frac{W_{eff,y}}{1.0} = 0.977 \frac{103.5 \cdot 23.5}{1.0} 10^{-2} = 23.7 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{b,Rd,y}} = \frac{4.2}{23.7} = 0.18 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{eff,Rd,z} = \frac{W_{eff,z}}{Y_{mo}} = \frac{38.4 \cdot 23.5}{1.0} 10^{-2} = 9.0 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{c,Rd,z}} = \frac{0.0}{9.0} = 0.00 < 1.0$$

Zginanie z siłą podłużną (17.5 %)

Naprężenia normalne w przekroju efektywnym z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\sigma_{x,Ed,eff} = - \frac{N_{Ed}}{A_{eff}} + \frac{M_{Ed,y} + N_{Ed} e_{Ny}}{I_{y,eff}} z_{eff} + \frac{M_{Ed,z} + N_{Ed} e_{Nz}}{I_{z,eff}} y_{eff}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = - \frac{2.0}{24.5} - \frac{4.2 \cdot 103.5 \cdot 23.5 \cdot 10^{-2}}{599.7} 5.7 - \frac{0.0 \cdot 103.5 \cdot 23.5 \cdot 10^{-2}}{230.5} 6.0 = -4.1 \frac{\text{N}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = -4.1 < 235.0 = f_{yk}$$

Dodatkowy warunek nośności (8.44) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\frac{N_{Ed}}{A_{eff} f_{yk}} + \frac{M_{Ed,y} + N_{Ed} e_{Ny}}{W_{eff,min,y} f_{yk}} + \frac{M_{Ed,z} + N_{Ed} e_{Nz}}{W_{eff,min,z} f_{yk}} < 1.0$$

$$\frac{-2.0}{24.5 \cdot 23.5 / 1.0} + \frac{4.2 \cdot 103.5 \cdot 23.5 \cdot 10^{-2}}{599.7} \frac{5.7}{230.5} + \frac{0.0 \cdot 103.5 \cdot 23.5 \cdot 10^{-2}}{38.4 \cdot 10^{-2}} \frac{6.0}{23.5} = 0.175 < 1.0$$

Zginanie ze ściskaniem (7.4 %)

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = \max(0.2 + 0.8 \alpha_s, 0.4) = \max(0.2 + 0.8 \cdot 0.172, 0.4) = 0.400$$

$$C_{mz} = \max(0.6 + 0.4 \psi, 0.4) = \max(0.6 + 0.4 \cdot 1.000, 0.4) = 1.000$$

$$C_{mLT} = C_{my} = 0.400$$

$$k_{yy} = \left[ C_{my} \left( 1 + 0.6 \min \left( \bar{\lambda}_{y,1}, 1 \right) \frac{N_{Ed}}{\chi_{y0} N_{Rk} / Y_{m1}} \right) \right]^{2.0} = 0.401$$

$$k_{yz} = \left[ C_{mz} \left( 1 + 0.6 \min \left( \bar{\lambda}_{y,1}, 1 \right) \frac{N_{Ed}}{\chi_{z0} N_{Rk} / Y_{m1}} \right) \right]^{2.0} = 1.003$$

$$k_{zy} = k_{yz} = 1.003$$

$$k_{yy} = 0.8 k_{yy} = 0.8 \cdot 0.401 = 0.321$$

$$k_{zz} = 0.8 k_{zz} = 0.8 \cdot 0.401 = 0.321$$

Informacje o elemencie

Profil: HEA120 (S235)

Wyniki szczegółowe

Długość wyboczeniowa

Współczynniki długości wyboczeniowej przyjęto na podstawie ENV 1993-1-1:1992 (załącznik E):

- w pł. układu:  $\eta_1 = 1.000$   $\eta_2 = 1.000$   $\eta_v = 0.000 \rightarrow I_y = 1.000$  oraz  $I_{o,y} = 1.5 \text{ m}$

- w pł. układu:  $\eta_1 = 1.000$   $\eta_2 = 1.000$   $\eta_v = 0.000 \rightarrow I_z = 1.000$  oraz  $I_{o,z} = 1.5 \text{ m}$

- w pł. układu:  $\eta_1 = 1.000$  oraz  $I_{o,\omega} = 1.5 \text{ m}$

Wyboczenie skrętne:  $I_{\omega} = 1.000$  oraz  $I_{o,\omega} = 1.5 \text{ m}$

Uwaga! Przy obliczaniu współczynnika długości wyboczeniowej założono, że elementy belkowe dochodzące do stupa pracują w zakresie sprężystym oraz są niezależnie obciążone osiowo.

Siły krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E I_y}{(l_{y0})^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000 \cdot 0.0001 \cdot 606.6 \text{ cm}^4}{(1.000 \cdot 1.5 \text{ m})^2} = 5959.5 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E I_z}{(l_{z0})^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000 \cdot 0.0001 \cdot 230.9 \text{ cm}^4}{(1.000 \cdot 1.5 \text{ m})^2} = 2268.5 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{I_z} \left[ \frac{\pi^2 E I_{\omega}}{(l_{\omega})^2} + G I_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{5.72} \left[ \frac{\pi^2 \cdot 210000 \cdot 0.0001 \cdot 6500.4 \text{ cm}^6}{(1.000 \cdot 1.5 \text{ m})^2} + 80769.0 \text{ MPa} \cdot 4.4 \text{ cm}^4 \right] = 2998.1 \text{ kN}$$

$$N_{cr,TF} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) - \left[ (N_{cr,y} + N_{cr,T})^2 - 4 N_{cr,y} N_{cr,T} (1 - \mu_2^2 / I_z^2) \right]^{0.5}}{2(1 - \mu_2^2 / I_z^2)}$$

$$R = (2268.5 + 2998.1)^2 - 4 \cdot 2268.5 \cdot 2998.1 (1 - 0.02 / 5.747^2) = 532246.3 \text{ kN}$$

Moment krytyczny

Moment krytyczny został wyliczony zgodnie z zak. F do ENV 1993-1-1:1992.

Wsp. długości wyboczeniowej:  $\mu_{z,Mc} = 1.00$ ,  $\mu_{y,Mc} = 1.00$  (tylko do obliczeń  $M_{cr}$ )

Współczynniki ze względu na podparcie i obciążenie:  $C_1 = 1.13$ ,  $C_2 = 0.46$ ,  $C_3 = 0.53$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $\alpha_z = 5.7 \text{ cm}$

Współrzędna środka ścinania:  $z_s = 0.0 \text{ cm}$

Współrzędna środka ścinania:  $z_1 = z_s - 0.5 \int_A (y^2 + z^2) y dA / I_y = 0.0 + 0.5 \cdot 0.00 = 0.0$

$$N_{cr,z} = \pi^2 E I_z / (\mu_{z,Mc} l)^2 = \pi^2 \cdot 210000 \cdot 0.0001 \cdot 230.9 / (1.00 \cdot 1.452)^2 = 2268.5 \text{ kN}$$

$$M_{cr} = C_1 N_{cr,z} \left\{ \left[ \frac{E I_{Mc}}{I_{y0} M_{cr}} \right]^2 + \frac{G I_T + V}{I_z N_{cr,z}} \right\}^{0.5}$$

$$V = C_2 (z_s - z_1) - C_3 z_1 = 0.46 (5.7 - 0.0) - 0.53 \cdot 0.0 = 2.62$$

$$M_{cr} = 1e - 2 \cdot 1.13 \cdot 2268.5 \left\{ \left[ \frac{(1.00)^2 \cdot 6500.4}{230.9} + \frac{80769.0 \cdot 4.4}{2268.5} + 2.62 \right]^{0.5} \right\} = 115.29 \text{ kNm}$$

$$M_{cr} = 1e - 2 \cdot 1.13 \cdot 2268.5 \left\{ \left[ \frac{(1.00)^2 \cdot 6500.4}{230.9} + \frac{80769.0 \cdot 4.4}{2268.5} + 2.62 \right]^{0.5} \right\} = 115.29 \text{ kNm}$$

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{vz} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{4.9 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 66.5 \text{ kN} > 5.7 \text{ kN} = V_{Ed,z}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{vy} f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{mo}} = \frac{18.4 \cdot 23.5}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego (klasa 1):

$$\frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cr,T}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cr,z}} = 0.07 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}} + 0.401 \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cr,T}} + 1.003 \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cr,z}} = 0.07 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}} + k_{yz} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cr,T}} + k_{yy} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cr,z}} = 0.06 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{N_{cr,T}} + 0.321 \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{M_{cr,T}} + 1.003 \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{M_{cr,z}} = 0.06 < 1.0$$

Środek pod obciążeniem skupionym (8.9 %)

Dane dla najbardziej wyężonego środka [mm]:  $t_w = 5.0$ ,  $h_w = 98.0$ ,  $t_f = 8.0$ ,  $b_f = 120.0$

Parametr niestacystyczności:

$$k_{\sigma} = 6 + 2 \left( \frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \left( \frac{98.0}{500.0} \right)^2 = 6.077$$

Efektowna szerokość strefy obciążenia:

$$l_y = \min[S_y + 2t_f(1 + \sqrt{m_1 + m_2}), a] = \min[20.0 + 2 \cdot 8.0(1 + \sqrt{24.0 + 0.0}), 500.0] = 114.4 \text{ mm}$$

Efektowny wymiar środka przy obciążeniu skupionym:

$$\lambda_F = \frac{l_y \sqrt{N_{Ed}}}{\sqrt{0.9 k_{\sigma} E_{Ed} h_w}} = \frac{114.4 \cdot 5.0 \cdot 235.0}{\sqrt{0.9 \cdot 6.077 \cdot 210000.0 \cdot 5.0 \cdot 98.0}} = 0.303$$

$$\chi_F = \min \left[ \frac{0.5}{\lambda_F}, 1.0 \right] = \min \left[ \frac{0.5}{0.303}, 1.0 \right] = 1.000$$

$$L_{eff} = \chi_F l_y = 1.000 \cdot 114.4 = 114.4 \text{ mm}$$

Nośność obliczeniowa środka:

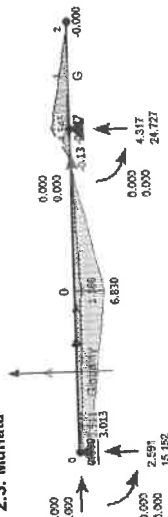
$$F_{Ed} = \frac{F_{y,Ed} l_{eff}}{l_y} = \frac{2350.314 \cdot 45.0}{114.4} = 930.9 \text{ kN} > 12.0 \text{ kN} = F_{Ed}$$

Ugięcia (49.5 %)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:  $u_x = |-2.1 \text{ mm}| < 4.1 \text{ mm} = u_{x,lim}$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:  $u_y = |0.0 \text{ mm}| < 4.1 \text{ mm} = u_{y,lim}$

### 2.3. Murłata



Informacje o elemencie

Profil: HEA120 (S235)

Wyniki szczegółowe

Sily krytyczne

$$N_{cr,y} = \frac{\pi^2 E I_y}{(l_y)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 606.6 \text{ cm}^4}{(1.000 \cdot 2.4 \text{ m})^2} = 2182.8 \text{ kN}$$

$$N_{cr,z} = \frac{\pi^2 E I_z}{(l_z)^2} = \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 230.9 \text{ cm}^4}{(1.000 \cdot 2.4 \text{ m})^2} = 830.9 \text{ kN}$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{l_y} \left[ \frac{\pi^2 E I_y}{(l_y)^2} + G I_T \right]$$

$$N_{cr,T} = \frac{1}{5.72} \left[ \frac{\pi^2 \cdot 210000.0 \text{ MPa} \cdot 606.6 \text{ cm}^4}{(1.000 \cdot 2.4 \text{ m})^2} + 80769.0 \text{ MPa} \cdot 4.4 \text{ cm}^4 \right] = 1772.7 \text{ kN}$$

$$N_{cr,Ty} = \frac{(N_{cr,y} + N_{cr,T}) \cdot (N_{cr,y} + N_{cr,T})}{2(1 - \mu_{xy}^2 / \lambda_F^2)} = \frac{(2182.8 + 1772.7) \cdot (2182.8 + 1772.7)}{2(1 - 0.000 / 0.303^2)} = 2182.8 \text{ kN}$$

$$R = (830.9 + 1772.7)^2 - 4 \cdot 830.9 \cdot 1772.7(1 - 1.000 \cdot -0.07/5.7477) = 886952.2 \text{ kN}$$

$$N_{TF,yz} = \frac{(886952.2 - 4 \cdot 830.9 \cdot 1772.7)}{2(1.000 - 0.07/5.7477)} = 830.9 \text{ kN}$$

Moment krytyczny

Moment krytyczny został wyliczony zgodnie z zał. F do ENV 1993-1-1:1992.

Wsp. długości wybocheniowej:  $\mu_{0,Mcr} = 1.00$ ,  $\mu_{0,Mcr} = 1.00$  (tylko do obliczeń  $M_{cr}$ )

Wsp. długości ze względu na podparcia i obciążenie:  $C_1 = 1.13$ ,  $C_2 = 0.46$ ,  $C_3 = 0.53$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

Współczynniki przyłożonego obciążenia względem środka ciężkości:  $z_a = 5.7 \text{ cm}$

$$\frac{M_{sd,y}}{M_{pl,Rd,y}} = \frac{12}{21.6} = 0.05 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{eff,Rd,z} = \frac{W_{ef,Rd,z}}{Y_{mo}} = \frac{384.23.5}{1.0} \cdot 1e-2 = 9.0kNm$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{sd,z}}{M_{c,Rd,z}} = \frac{6.3}{9.0} = 0.70 < 1.0$$

Zginanie z siłą podłużną (98.3 %)

Naprężenia normalne w przekroju efektywnym z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\sigma_{x,Ed,eff} = \frac{N_{Ed}}{A_{eff}} + \frac{M_{sd,y} + N_{Ed} \cdot y_{eff}}{I_{y,eff}} + \frac{M_{sd,z} + N_{Ed} \cdot z_{eff}}{I_{z,eff}} + \frac{M_{sd,y} + N_{Ed} \cdot y_{eff}}{I_{y,eff}} \cdot y_{eff}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = \frac{0.0}{24.5} - \frac{6.8 \cdot 162 + 0.0 \cdot 0.000}{589.9} + \frac{5.7}{230.5} - \frac{6.3 \cdot 162 + 0.0 \cdot 0.000}{230.5} \cdot 6.0 = -23.1 \frac{kN}{cm^2}$$

$$\sigma_{x,Ed,eff} = |-230.9| < 235.0 = f_{yk}$$

Dodatkowy warunek nośności (6.44) z uwzględnieniem ew. wpływu siły poprzecznej:

$$\frac{N_{sd}}{A_{eff,y}/Y_{mo}} + \frac{M_{y,Ed} + N_{sd} \cdot y_{mo}}{W_{ef,y,zin}/Y_{mo}} + \frac{M_{z,Ed} + N_{sd} \cdot z_{mo}}{W_{ef,zin}/Y_{mo}} < 1.0$$

$$\frac{0.0}{24.5 \cdot 23.5/1.0} + \frac{103.5 \cdot 10e-6 + 23.5 \cdot 16e4/1.0}{6.81 - 0.0 \cdot 0.000} + \frac{6.31 - 0.0 \cdot 0.000}{384.3e-6 + 23.5 \cdot 1e4/1.0} = 0.983 < 1.0$$

Zginanie ze ściskaniem (95.9 %)

Wyznaczenie współczynników interakcji (metoda 2, Załącznik B):

$$C_{my} = 0.95 + 0.05\alpha_h (1 + 2\psi) = 0.95 - 0.05 \cdot 0.665 \cdot (1 - 2 \cdot 0.000) = 0.917$$

$$C_{mz} = 0.95 + 0.05\alpha_h = 0.95 + 0.05 \cdot 0.000 = 0.950$$

$$C_{m1,T} = C_{my} = 0.917$$

$$k_{yy} = \left[ C_{my} \left( 1 + 0.6 \min \left( \lambda_y, 1 \right) \cdot \frac{N_{Ed}}{X_{0.87} N_{Rk}/Y_{m1}} \right) \right] = 0.920$$

$$k_{yy} = \left[ 0.917 \left( 1 + 0.6 \min \left( 0.523, 1 \right) \cdot \frac{0.0}{0.874 \cdot 595.9/1.0} \right) \right] = 0.920$$

$$k_{zz} = \left[ C_{mz} \left( 1 + 0.6 \min \left( \lambda_z, 1 \right) \cdot \frac{N_{Ed}}{X_{0.87} N_{Rk}/Y_{m1}} \right) \right] = 0.955$$

$$k_{zz} = \left[ 0.950 \left( 1 + 0.6 \min \left( 0.847, 1 \right) \cdot \frac{0.0}{0.874 \cdot 595.9/1.0} \right) \right] = 0.955$$

$$k_{yz} = k_{zy} = 0.955$$

$$k_{xy} = 0.8k_{yy} = 0.8 \cdot 0.920 = 0.736$$

Warunki nośności dla elementu zginanego i ściskanego (klasa 1):

$$\frac{N_{Ed}}{X_{0.87} N_{Rk}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{X_{0.87} M_{y,Rk}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{X_{0.87} M_{z,Rk}} = 0.96 < 1.0$$

$$\frac{0.0}{0.874 \cdot 595.9} + 0.920 \frac{0.64 + 0.0}{0.874 \cdot 243.3} + 0.955 \frac{6.336 + 0.000}{0.874 \cdot 243.3} = 0.96 < 1.0$$

$$\frac{N_{Ed}}{X_{0.87} N_{Rk}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{X_{0.87} M_{y,Rk}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{X_{0.87} M_{z,Rk}} = 0.90 < 1.0$$

$$\frac{0.0}{0.874 \cdot 595.9} + 0.736 \frac{0.64 + 0.0}{0.874 \cdot 243.3} + 0.955 \frac{6.336 + 0.000}{0.874 \cdot 243.3} = 0.90 < 1.0$$

Średnik pod obciążeniem skupionym (18.4 %)

Dane dla najbardziej wyężonego średnika [mm]:  $t_w = 5.0$ ,  $h_w = 98.0$ ,  $t_f = 8.0$ ,  $b_f = 120.0$

Parametr niestaceczności:

$$k_f = 6 + 2 \left( \frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \left( \frac{98.0}{500.0} \right)^2 = 6.077$$

Efektowna szerokość strefy obciążenia:

$$l_y = \min[S_s + 2t_f(1 + \sqrt{m_1 + m_2}), a] = \min[20.0 + 2 \cdot 8.0(1 + \sqrt{24.0 + 0.0}), 500.0] = 114.4mm$$

Efektowny wymiar średnika przy obciążeniu skupionym:

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{k_f \cdot f_{yk}}{0.9k_{eff} E_s}} = \sqrt{\frac{114.4 \cdot 5.235 \cdot 0}{0.9 \cdot 0.677 \cdot 210000.0 \cdot 5.0^3 \cdot 98.0}} = 0.303$$

$$X_F = \min \left[ \frac{f_{yk}}{X_F}, 1.0 \right] = \min \left[ \frac{0.5}{0.303}, 1.0 \right] = 1.000$$

$$l_{eff} = X_F \cdot l_y = 1.000 \cdot 114.4 = 114.4mm$$

Nośność obliczeniowa środniaka:

$$F_{Rd} = \frac{f_{yk} b_{eff} w}{Y_{M1}} = \frac{235.0 \cdot 114.4 \cdot 5.0}{1.0} \cdot 1e-3 = 134.4kN > 24.7kN = F_{Ed}$$

Ugięcia (98.0 %)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:  $u_x = |-1.8|mm < 8.0mm = u_{x,lim}$ .

Przemieszczenie prostopadle do pł. układu:  $u_y = |7.8|mm < 8.0mm = u_{y,lim}$ .

### 3. Konstrukcja poddasza

#### 3.1. Nadproże ściany wykuszu

Informacje o elemencie

Profil: Nadproże (C20/25)

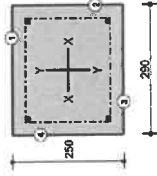
Zbrojenie podłużne (B500SP (C))

Krawędź 1 - 2#12; od L1=0.00m do L2=2.90m; lbd1=0.54m; lbd2=0.54m

Krawędź 3 - 2#12; od L1=0.00m do L2=2.90m; lbd1=0.54m; lbd2=0.54m

Strzemiona (B500SP (C))

Odcinek 1 od x1/L=0.01 do x2/L=1.00; (Y-Y) 2#6 (X-X) 2#6 co 12cm



Wyniki szczegółowe

Zbrojenie główne (34.2 %)

Dane:  $\alpha_{cc} = 1.00$ ,  $x_{eff} = 5.4cm$ ,  $a_1 = 3.5cm$ ,  $d = 21.3cm$

Nośność przy ściskaniu/rozciąganiu:

$$\min N_{Rd} = -1161.4kN < 0.0kN = N_{sd}$$

$$\max N_{Rd} = 132.1kN > 0.0kN = N_{sd}$$

Nośność przy zginaniu:

$$M_{Rd} = 20.0kNm > 6.8kNm = M_{sd}$$

Odstąpienia:

$$\varepsilon_{s1} = -0.00079 > -0.0100$$

$$\varepsilon_{cu} = 0.00027 < 0.0035$$

$$\varepsilon_c = -0.00026 < 0.0020$$

Ścinanie (31.0 %)

Weryfikacja zbrojenia strzemiomami dla siły tnącej: Y-Y

Obliczeniowa nośność elementu bez zbrojenia na ścinanie (rozciąganie betonowych krzyżulców):

$$V_{Rd,c} = \left[ 0.18 / \gamma_c \cdot k(100 \rho_l f_{ctk})^{1/3} + 0.15 \sigma_{cp} \right] b_w d$$

$$V_{Rd,c} = \left[ 0.18 / 1.4 \cdot 1.967(1.00 \cdot 3.645e-03 \cdot 20.0)^{1/3} + 0.15 \cdot 0.00 \right] \cdot 290 \cdot 214.0 \cdot 1e-3 = 30.4kN$$

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \sigma_{cp}) b_w d = (0.432 + 0.150 \cdot 0.000) \cdot 290 \cdot 0.214 = 26.8kN$$

$$V_{Rd,c} = \max(V_{Rd,c}, V_{Rd,c,min}) = 30.4kN > 9.4kN = V_{Ed} \rightarrow \text{zbrojenie nie jest wymagane}$$

gdzie przyjęto:

$$-k = 1 + \sqrt{(200/d)} = 1.967$$

$$-\rho_l = \min \left( 0.02, \frac{A_{sl}}{b_w d} \right) = \min \left( 0.02, \frac{226}{290 \cdot 214} \right) = 3.645e-03$$

$$-v_{min} = 0.035k^{2/3} f_c^{1/2} = 0.035 \cdot 1.967^{2/3} \cdot 20.0^{1/2} = 0.432$$

W  $A_{sl}$  uwzględnione są pręty zakończone na długości nie mniejszej niż  $\max(l_{bd} + a_L, l_{b,min}) + d$ ,

gdzie  $l_{bd}$  wyznaczone jest dla bieżącej współrzędnej z pominięciem  $\Delta f'_{ed}$ .

Nośność obliczeniowa ze względu na ścinanie betonowych krzyżulców:

$$V_{Rd,max} = 0.5b_w d f_{ctd} = 0.5 \cdot 0.552 \cdot 290 \cdot 214 \cdot 1.43 = 244.7kN$$

$$\text{gdzie przyjęto: } -v = 0.6(1 - f_{ck}/250) = 0.6(1 - 20.0/250) = 0.552$$



Warunki nośności:

$$V_{Ed,c} = 30.4 \text{ kN} > 9.4 \text{ kN}$$

$$V_{Ed,max} = 244.7 \text{ kN} > 9.4 \text{ kN}$$

### 3.2. Konstrukcja stropu nad poddaszem

Obciążenia z dachu (zgodnie z obliczeniami z dnia 03.2008 – autorstwa mgr inż. Maryla Mężyk)

Przyjęto obciążenie jak dla podciagu pod oparcie belki w obrębie klatki schodowej – 6,8 kN/m.

Obciążenia stałe (zgodnie z obliczeniami z dnia 03.2008 – autorstwa mgr inż. Maryla Mężyk)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m <sup>2</sup>	γ <sub>r</sub>	Obc. obl. kN/m <sup>2</sup>
1.	Posadzka	0,23	1,35	0,31
2.	Wylewka cementowa grub. 47,0 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m]	0,84	1,35	1,13
3.	Syropian grub. 3 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]	0,04	1,35	0,05
4.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		1,40	1,35	1,89

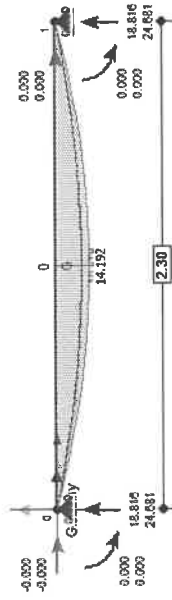
### 3.3. Wzmocnienie stropu w miejscu rozłączenia

Zestawienie obciążeń na belkę:

Obciążenia z dachu 6,80 kN/m

Obciążenia ze stropu [1,40kN/m<sup>2</sup>·3,8m] 5,32 kN/m

Σ 12,12 kN/m



#### Informacje o elemencie

Profil: HEA120 (S 235)

#### Wynik szczegółowe

##### Ścinanie (37.1 %)

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

Przekrój czyny przy ścinaniu:  $A_{v,z} = 4.9 \text{ cm}^2$

Warunek stateczności:  $h_{w,z}/t_z = 19.6 < 60.0 = 72 \text{ ε}/\eta$

Warunek nośności plastycznej:

$$V_{pl,Rd,z} = \frac{A_{v,z} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = \frac{4.9 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 66.5 \text{ kN} > 24.7 \text{ kN} = V_{Ed,z}$$

Ścinanie po kierunku osi głównej Y-Y

Przekrój czyny przy ścinaniu:  $A_{v,y} = 18.4 \text{ cm}^2$

Warunek nośności plastycznej:

$$V_{pl,Rd,y} = \frac{A_{v,y} f_y}{\sqrt{3} \gamma_{M0}} = \frac{18.4 \cdot 235}{\sqrt{3} \cdot 1.0} = 249.6 \text{ kN} > 0.0 \text{ kN} = V_{Ed,y}$$

### Zginanie (64.6 %)

Zginanie względem osi głównej Y-Y

Uwzględniono efekt szerokiego pasa zgodnie z EN1993-1-5 p.3.3. Przy sprawdzaniu nośności przyjęto stan sprężysty (bez względu na klasę przekroju, również w drugim kierunku) z ew. uwzględnieniem niestateczności lokalnej.

Pas górny - strona lewa:

$$\kappa = b_y/l_e = 60.0/2300.0 = 0.026 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{ce,eff}^b, A_{ce,eff}^t) = \max(480 \cdot 0.996^{0.026}, 480 \cdot 0.996) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas górny - strona prawa:

$$\kappa = b_y/l_e = 60.0/2300.0 = 0.026 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{ce,eff}^b, A_{ce,eff}^t) = \max(480 \cdot 0.996^{0.026}, 480 \cdot 0.996) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona lewa:

$$\kappa = b_y/l_e = 60.0/2300.0 = 0.026 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{ce,eff}^b, A_{ce,eff}^t) = \max(480 \cdot 0.996^{0.026}, 480 \cdot 0.996) = 480 \text{ mm}^2$$

Pas dolny - strona prawa:

$$\kappa = b_y/l_e = 60.0/2300.0 = 0.026 \rightarrow \beta = \beta_1 = 1/(1 + 6.4 \kappa^2) = 1/(1.004) = 0.996$$

$$A_{eff} = \max(A_{ce,eff}^b, A_{ce,eff}^t) = \max(480 \cdot 0.996^{0.026}, 480 \cdot 0.996) = 480 \text{ mm}^2$$

Wsp. zwężenia:

$$\lambda_{LT} = \min \left[ \sqrt{\frac{W_{eff,y}}{M_{cr}}}, 3.0 \right] = \min \left[ \sqrt{\frac{103.523.5 \cdot 10^{-2}}{61.22}}, 3.0 \right] = 0.630 \rightarrow \chi_{LT}(\alpha_{LT}, \alpha_{LT}) = 0.903$$

$$\alpha_{LT} = 0.340$$

Nośność obliczeniowa z uwzględnieniem zwężenia (przekrój efektywny - efekt szerokiego pasa):

$$M_{b,Rd,y} = \chi_{LT} \frac{W_{eff,y}}{\gamma_{M1}} = 0.903 \frac{103.523.5}{1.0} \cdot 10^{-2} = 22.0 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,y}}{M_{b,Rd,y}} = \frac{14.2}{22.0} = 0.65 < 1.0$$

Zginanie względem osi głównej Z-Z

Nośność obliczeniowa przekroju (klasa 1):

$$M_{c,Rd,z} = M_{eff,Rd,z} = \frac{W_{eff,z} f_y}{\gamma_{M0}} = \frac{38.423.5}{1.0} \cdot 10^{-2} = 9.0 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\frac{M_{Ed,z}}{M_{c,Rd,z}} = \frac{0.0}{9.0} = 0.00 < 1.0$$

Średnik pod obciążeniem skupionym (18.4 %)

Dane dla najbardziej wyciężonego średnika [mm]:  $t_w = 5.0$ ,  $h_w = 98.0$ ,  $t_f = 8.0$ ,  $b_f = 120.0$

Parametr niestateczności:

$$k_F = 6 + 2 \left( \frac{h_w}{a} \right)^2 = 6 + 2 \left( \frac{98.0}{500.0} \right)^2 = 6.077$$

Efektowna szerokość strefy obciążenia:

$$l_y = \min[S_y + 2t_f(1 + \sqrt{m_1 + m_2}), a] = \min[20.0 + 2 \cdot 8.0(1 + \sqrt{24.0 + 0.0}), 500.0] = 114.4 \text{ mm}$$

Efektowny wymiar średnika przy obciążeniu skupionym:

$$\lambda_F = \sqrt{\frac{l_y W_{eff,y}}{0.9 k_F E_d h_w}} = \sqrt{\frac{114.4 \cdot 50.235.0}{0.9 \cdot 6.077 \cdot 210000.0 \cdot 5.0^3 / 98.0}} = 0.303$$

$$\chi_F = \min \left[ \frac{0.5}{\lambda_F}, 1.0 \right] = \min \left[ \frac{0.5}{0.303}, 1.0 \right] = 1.000$$

$$l_{eff} = \chi_F l_y = 1.000 \cdot 114.4 = 114.4 \text{ mm}$$

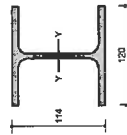
Nośność obliczeniowa średnika:

$$F_{Rd} = \frac{f_{yw} l_{eff} t_w}{\gamma_{M1}} = \frac{235.0 \cdot 114.4 \cdot 5.0}{1.0} \cdot 10^{-3} = 134.4 \text{ kN} > 24.7 \text{ kN} = F_{Ed}$$

### Ugięcia (96.5 %)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:  $u_z = |-4.4| \text{ mm} < 4.6 \text{ mm} = u_{z,lim}$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:  $u_y = |0.0| \text{ mm} < 6.6 \text{ mm} = u_{y,lim}$



Obciążenie zmienne		Wartość char.
L.p	Opis oddziaływania	kn/m <sup>2</sup>
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy [2,00kN/m <sup>2</sup> ]	2,00
2.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Schody [2,50kN/m <sup>2</sup> ]	2,50
Obciążenie zastępcze od ścian działowych		Wartość char.
L.p	Opis oddziaływania	kn/m <sup>2</sup>
1.	Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przesiłanych ścian działowych o ciężarze własnym > 2,0 kN/m długości ściany [1,20kN/m <sup>2</sup> ]	1,20

#### 4.1. Belka spocznikowa – zwięźlenie o 5cm

Przyjęto obciążenia zgodnie z obliczeniami z dnia 03.2008 – autorstwa mgr inż. Maryla Mężyk

Obciążenie		7,97	9,64kN/m
obciążenie z płyty	0,5 x 2,24 x 7,12		
obciążenie z biegu + podmurowanie		12,32	14,71kN/m
		20,29kN/m	24,35kN/m

Pominięto zmniejszenie obciążenia w wyniku wykonania otworu w stropie.

#### Informacje o elemencie

Profil: Belka 4.4 (C20/25)

Zbrojenie podłużne (B500SP (C))

Krawędź 1 - 2#12; od L1=0.00m do L2=3.42m; lbd1=0.54m; lbd2=0.54m

Krawędź 3 - 4#12; od L1=0.00m do L2=3.42m; lbd1=0.54m; lbd2=0.54m

Strzemiona (B500SP (C))

Odcinek 1 od x1/L=0.00 do x2/L=1.00; (Y-Y) 2#6 (X-X) 2#6 co 10cm

#### Wyniki szczegółowe

Zbrojenie główne (68.9 %)

Dane:  $\alpha_{ce} = 1.00$ ;  $x_{ar} = 8.0\text{cm}$ ;  $a_1 = 3.5\text{cm}$ ;  $d = 21.3\text{cm}$

Nośność przy ściskaniu/rozciąganiu:

$\min N_{Ed} = -813.7\text{kN} < 0.0\text{kN} = N_{Sd}$

$\max N_{Ed} = 126.4\text{kN} > 0.0\text{kN} = N_{Sd}$

Nośność przy zginaniu:

$M_{Ed} = 37.8\text{kNm} > 26.1\text{kNm} = M_{Sd}$

Odkształcenia:

$\epsilon_{s1} = -0.00157 > -0.0100$

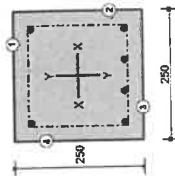
$\epsilon_{cu} = 0.00093 < 0.0035$

$\epsilon_c = -0.00031 < 0.0020$

Zbrojenie główne (ścianie) (19.3 %)

Słży przekrojowe:  $N_{Ed} = -0.0\text{kN}$ ;  $M_{Ed} = 0.0\text{kNm}$ ;  $V_{Ed} = 37.9\text{kN}$

Przyrost siły w zbrojeniu głównym:  $\Delta F_{Ed} = 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot \cot \theta = 0.5 \cdot 37.9 \cdot 1.000 = 19.0\text{kN}$

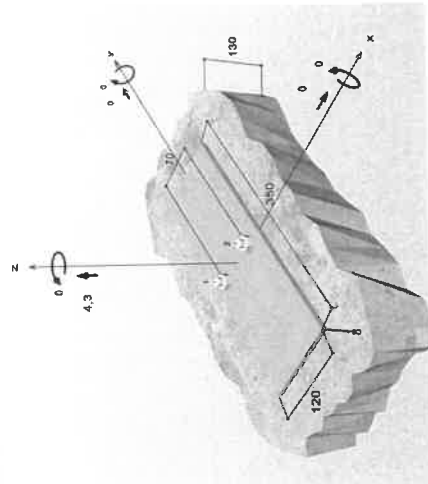


#### Obliczenie kotew

Przyjęto kotwy chemiczne 2xM12x160 kl. 8.8 co 350mm, wkleić na głębokość 100mm.

Obciążenie przypadające na parę kotew: 12,12 kN/m-0,35m = 4,3 kN

Rozkład obciążenia		N	Vx	Vy	Mx	My	Mz	lx	ly	lx <sup>2</sup>
Typ obciążenia		4,3 kN	0 kN	0 kN	0 kNm	0 kNm	0 kNm	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Obciążenie obliczeniowe		4,3 kN	0 kN	0 kN	0 kNm	0 kNm	0 kNm	0,0 %	0,0 %	0,0 %



#### 4. Konstrukcja stropu powtarzalnego

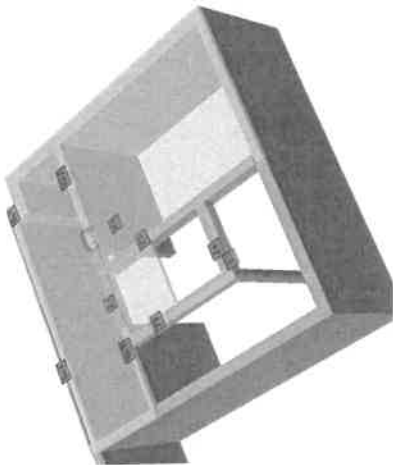
Obciążenia stałe (zgodnie z obliczeniami z dnia 03.2008 – autorstwa mgr inż. Maryla Mężyk)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kn/m <sup>2</sup>	γr	Obc. obl. kn/m <sup>2</sup>
1.	Posadzka	0,23	1,35	0,31
2.	Wylewka cementowa grub. 47,0 cm [21,0kN/m <sup>3</sup> -0,04m]	0,84	1,35	1,13
3.	Styropian grub. 3 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,10m]	0,04	1,35	0,05
4.	Warstwa cementowo-wapnienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m]	0,29	1,35	0,39
Σ:		1,40	1,35	1,89

#### Obciążenia stałe - schody

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kn/m <sup>2</sup>
1.	Okładzina z płytek ceramicznych wraz z zaprawą klejową gr. 2,0cm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]	0,44
2.	Dodatek na stopnie - beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub. 8,5 cm [25,0kN/m <sup>3</sup> -0,085m]	2,13
3.	Warstwa cementowo-wapnienna grub. 1,5 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m]	0,27
Σ:		2,84

4.2. Strop z otworem na szybą windowy



Dane płyty

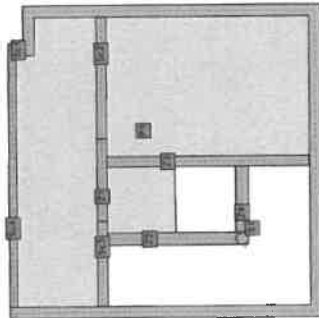
Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał
1	130mm	43,58m <sup>2</sup>	0,00m	C20/25

Dane żeber

Symbol	Przekrój	Szer. wst. bar.	Długość	Poz. osi oboj.	Materiał
1	300x240mm	1,048m	2,04m	-0,15m	C20/25
2	250x300mm	0,524m	3,44m	-0,13m	C20/25
3	400x250mm	1,261m	4,97m	-0,20m	C20/25
4	250x300mm	0,300m	1,64m	-0,13m	C20/25

Dane słupów

Symbol	Przekrój	wys. L <sub>d</sub>	wys. L <sub>e</sub>	X	Y	Kąt obr.	Materiał	Typ połączenia
1	D=300mm	3,00m	-	4,10	2,35	16,86°	C20/25	przegubowe



Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągającym:  $F_{td} = \epsilon_{st} \cdot A_{s1} \cdot E_s = -0.00000 \cdot 2.26 \cdot 200000.0 = -0.0kN$   
Maksymalna siła w zbr. rozciągającym na długości elementu:  $\max F_{td} = 141.7kN$   
Warunek nośności:  $\min(F_{td} + \Delta F_{td}, \max F_{td}) = 19.0kN < 98.3kN = A_{s1} \cdot f_{yd} = 2.26 \cdot 43.5$

Ścinanie (86.9 %)

Weryfikacja zbrojenia sztywności dla siły tnącej: Y-Y

Obliczeniowa nośność elementu bez zbrojenia na ścinanie (rozciąganie betonowych krzywulców):

$$V_{Rd,c} = \left[ 0.18 \cdot \gamma_c \cdot k(100 \rho_{l,eq})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] b_w d$$

$$V_{Rd,c} = [0.18 / 1.4 \cdot 1.967(100 \cdot 4.228e - 03 \cdot 20.0)^{1/3} + 0.15 \cdot 0.00] \cdot 250 \cdot 214.0 \cdot 1e - 3 = 27.6kN$$

$$V_{Rd,c,min} = (v_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp}) b_w d = (0.432 + 0.150 \cdot 0.000) 0.250 \cdot 0.214 = 23.1kN$$

$$V_{Rd,c} = \max(V_{Rd,c}, V_{Rd,c,min}) = 27.6kN > 23.9kN = V_{Ed} \rightarrow \text{zbrojenie nie jest wymagane}$$

gdzie przyjęto:

$$- k = 1 + \sqrt{(200/d)} = 1.967$$

$$- \rho_l = \min \left( 0.02, \frac{A_{s1}}{b_w d} \right) = \min \left( 0.02, \frac{2.26}{25.0 \cdot 214} \right) = 4.228e - 03$$

$$- v_{min} = 0.035 k^3 / 4 \sqrt{f_{ctd}} = 0.035 \cdot 1.967^3 / 20.0^{1/2} = 0.432$$

W A<sub>s1</sub> uwzględnione są pręty zakończone na długości nie mniejszej niż  $\max(l_{bd} + a_s, l_{b,min}) + d$ ,

gdzie  $l_{bd}$  wyznaczane jest dla biegnącej współrzędnej z pominięciem  $\Delta f_{te}$ .

Nośność obliczeniowa ze względu na ścinanie betonowych krzywulców:

$$V_{Rd,max} = 0.5 v_{bh} d f_{cd} = 0.5 \cdot 0.552 \cdot 25.0 \cdot 214 \cdot 1.43 = 210.9kN$$

gdzie przyjęto:

$$- v = 0.6(1 - f_{ck}/250) = 0.6(1 - 20.0/250) = 0.552$$

Warunki nośności:

$$V_{Rd,c} = 27.6kN > 23.9kN$$

$$V_{Rd,max} = 210.9kN > 23.9kN$$

Rysy prostopadłe (50.0 %)

Stosunek naprężeń rysujących do aktualnych:

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{Ed}}{I_{y,eff}} = \frac{22.00026}{19.3} = 0.294$$

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{Ed}}{I_{y,eff}} = \frac{22.00026}{19.3} = 0.294$$

$$\sigma_{sr} = \frac{M_{Ed}}{I_{y,eff}} = \frac{22.00026}{19.3} = 0.294$$

$$S_{r,max} = k_3 c + k_1 k_2 k_s \frac{\phi}{\rho_{p,eff}} = 3.4 \cdot 30 + 0.8 \cdot 0.500 \cdot 0.425 \cdot \frac{12.0}{0.0341} = 161.7mm$$

gdzie przyjęto:

$$- k_1 = 0.8 \text{ (pręty zbrojowane), } k_2 = 0.500 \text{ (ściskanie lub/zginanie),}$$

$$- \text{efektywny stopień zbrojenia: } \rho_r = A_s / A_{c,eff} = 4.5 / 132.5 = 0.0341$$

Różnica średniego odkształcenia zbrojenia rozciąganego i betonu:

$$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = \frac{\sigma_s - k_s \cdot \epsilon_{s,eff}}{\rho_r} = \frac{232.9 - 0.6 \cdot \frac{22.0}{200000.0} \cdot (1 + 6.67 \cdot 0.0341)}{0.0341} = 0.000927$$

gdzie przyjęto:

$$- k_s = 0.6 \text{ (obc. krótkotrwałe),}$$

$$- \text{Obliczeniowa szerokość rys prostopadłych do osi elementu:}$$

$$w_k = S_{r,max}(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}) = 161.7 \cdot 0.000927 = 0.15 \text{ mm} < 0.30 \text{ mm} = w_{k,lim}$$

Ugięcia (50.7 %)

Warunek projektowy (kierunek Y-Y):  $a = 10.4 \text{ mm} < 17.1 \text{ mm} = a_{lim}$

**beton C20/25**

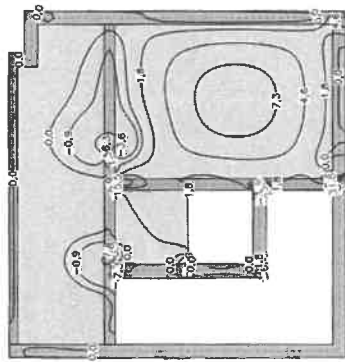
Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie  $f_{cd} = 25 \text{ MPa}$   
 Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie  $f_{cd} = 14,29 \text{ MPa}$   
 Moduł Younga  $E = 30 \text{ GPa}$   
 Współczynnik Poissona  $\nu = 0,2$   
 Współczynnik rozszerzalności term.  $\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$

**stal fyk=500**

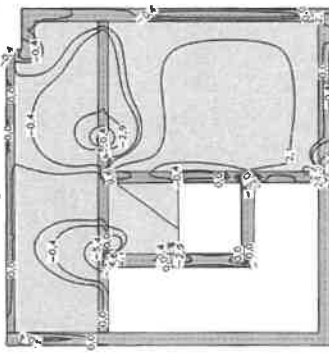
Obliczeniowa granica plastyczności  $f_{yd} = 434,78 \text{ MPa}$   
 Moduł Younga  $E = 200 \text{ GPa}$

**Płyty - momenty zginające Mx**

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

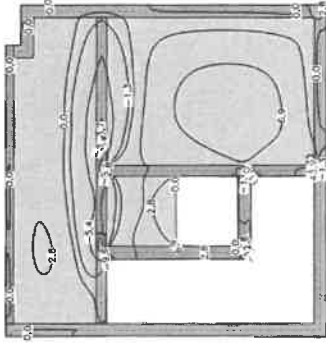


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

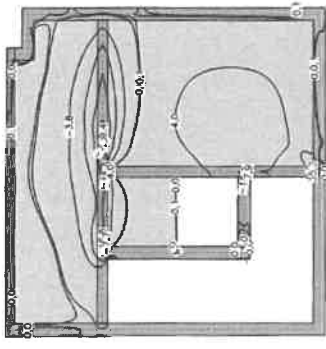


**Płyty - momenty zginające My**

Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

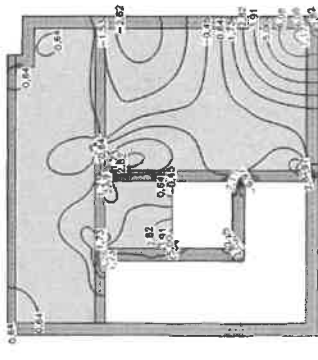


Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

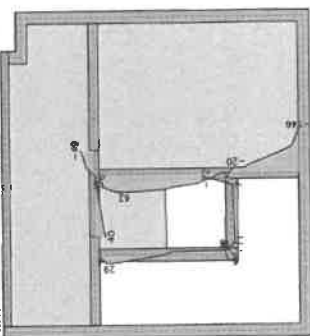


**Płyty - momenty skręcające Mxy**

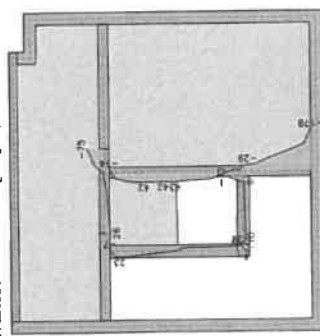
Wartości maksymalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



**Żebra - siły tnące Q**  
Wartości maksymalne [kN] - (obc. obliczeniowe)



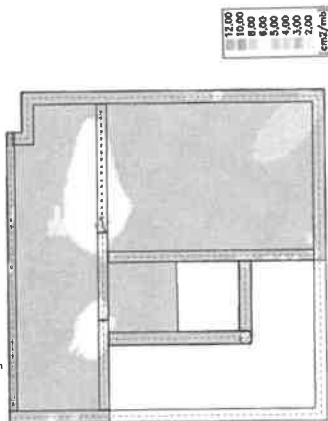
Wartości minimalne [kN] - (obc. obliczeniowe)



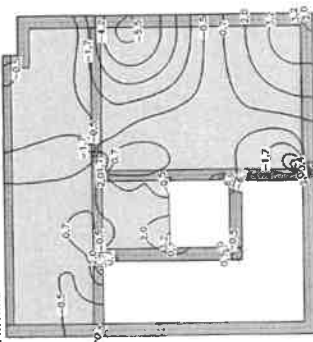
Sprawdzenie zbrojenia w płytach (wg PN-EN 1992:2005)

Zbrojenie obliczone w płytach

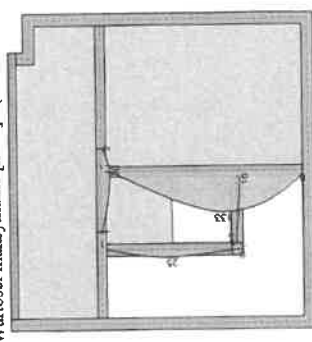
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm<sup>2</sup>/mb]



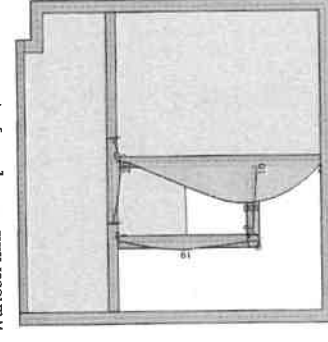
Wartości minimalne [kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



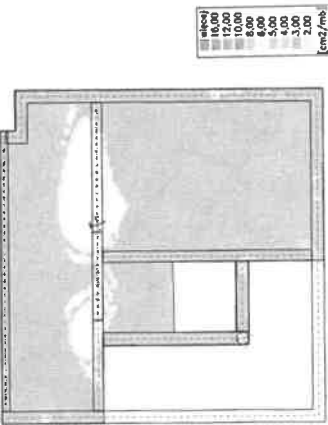
**Żebra - momenty zginające M**  
Wartości maksymalne [kNm] - (obc. obliczeniowe)



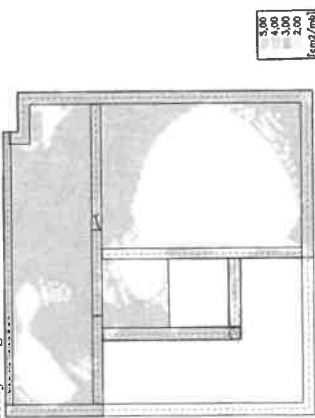
Wartości minimalne [kNm] - (obc. obliczeniowe)



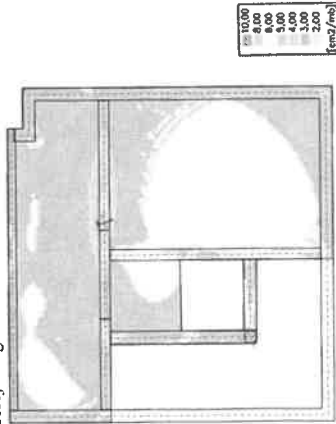
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [cm<sup>2</sup>/mb]



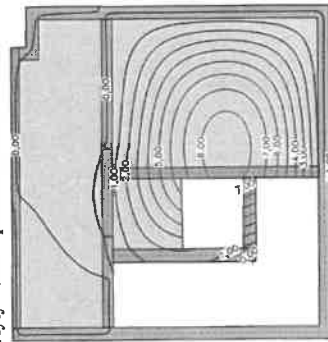
Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm<sup>2</sup>/mb]



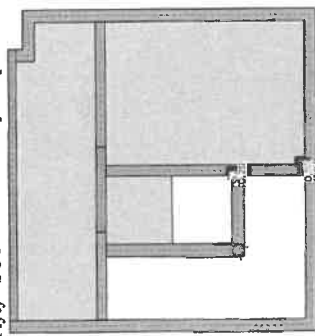
Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm<sup>2</sup>/mb]



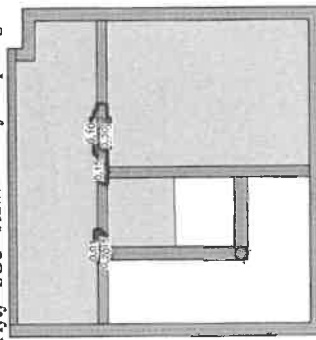
Analiza stanu granicznego użytkowości (wg PN-EN 1992:2005)  
Płyty - SGU - przemieszczenia w [mm]



Płyty - SGU - rozwarłości rys na pow. dolnej [mm]



Płyty - SGU - rozwarłości rys na pow. górnej [mm]



### WNIOSEK

Wycięcie otworu w stropie nie spowoduje znaczącego wzrostu sił wewnętrznych w konstrukcji stropu. Należy dobroić wolną krawędź bigłami f10 co 150mm spawanymi do istniejącego zbrojenia stropu.

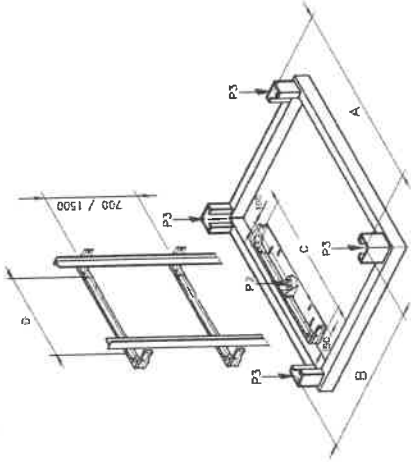
5. Konstrukcja fundamentów

Oddziaływanie stałe od windy przekazane na fundament

VERTICAL PLATFORM LIFT Mod. E07

CLIENT: LIFT PROFIL MAREK HUTNIK ORDER: E2B955

LOADS ON THE BASE PLATE



PROJECT DATA			
Load capacity =	400	kg	A = 1430 mm C = 540 mm
Platform width =	1400	mm	B = 1338 mm D = 500 mm
Platform depth =	1100	mm	
Travel =	7000	mm	

"P2" IS THE MAXIMUM LOAD WITH THE SAFETY GEAR IN ACTION ON THE RAIL  
THE LOAD IS DISTRIBUTED ON THE BASE PLATE

P2 = 2173 Kg

"P3" SELF SUPPORTING STRUCTURE LOADS WITH GLASS LIFT SHAFTS ON THE FOUR SIDES OF THE STRUCTURE

P3 = 1779 Kg

5.1. Sprawdzenie nośności stopy dociążonej płytą fundamentową

Przyjęto obciążenia zgodnie z obliczeniami z dnia 03.2008 – autorstwa mgr inż. Maryla Meżyk

5.7 Stopa pod słup w klatce schodowej

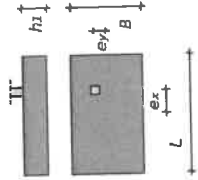
reakcja z poz 4.4	24,30kN
reakcja z poz 4.3	92,30kN
reakcja z poz 4.2	114,50kN
ciężar słupa 3,14 x 0,071 x 25,0x7,0 x 1,1	42,92kN
	274,02kN

Obciążenie od płyty fundamentowej przypadające na stopę:  
obciążenie z szybu windowego (1779kg + 2,173kg/2) 2,90 kN  
obciążenie od ciężaru płyty fundamentowej (1,75m/2 - 1,85m/2 - 0,25m - 25kN/m3) 5,06 kN  
Σ 7,96 kN

Przyjęto dodatkowe siły oddziałujące na stopę:

- siła pionowa	8,0 kN
- moment Mx	4,8 kNm
- moment My	4,8 kNm

Geometria



Wymiary: L = 1,20m, B = 1,20m, h<sub>1</sub> = 0,50m, e<sub>x</sub> = 0,00m, e<sub>y</sub> = 0,0

Warunki gruntowe

0 Profil gruntu: "Profil-0"

Nr	Grunt	Gęstość właściwa [kN/m <sup>3</sup> ]	Gęstość objętość. [kN/m <sup>3</sup> ]	IL/ID	Kąt tarcia wewnętrz. [deg]	Spójność gruntu	Efektwn a spójność gruntu	Widczym ałość na ścinanie (bez odpływu)	Pierwotny moduł ścisłości [kPa]
1	Żwir	2,65	1,082	0,40	31,5	0,00	0,00	40,00	135000,0

Głębokość posadowienia: 1,20m

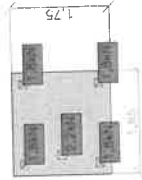
Wyniki szczegółowe

Nośność podłoża (51,7 %)

Decydująca warstwa gruntu: 1. Żwir na rzędnej D = 1,20m  
Obliczeniowa siła normalna: V<sub>d</sub> = 425,66kN  
Mimośród statyczny: e<sub>x</sub> = 0,01m e<sub>y</sub> = 0,01m  
Wymiary zastępcze fundamentu: B' = 1,18m L' = 1,18m  
Szerokość fundamentu: B' = 1,18m  
Współczynnik nośności: N<sub>y</sub> = 25,57 N<sub>c</sub> = 34,04 N<sub>q</sub> = 21,86  
Współczynniki nachylenia obciążenia: i<sub>y</sub> = 1,00 i<sub>c</sub> = 1,00 i<sub>q</sub> = 1,00  
Współczynniki nachylenia podstawy fundamentu: b<sub>c</sub> = 1,0 b<sub>q</sub> = 1,0 b<sub>y</sub> = 1,0  
Nośność podłoża w warunkach z odpływem:  
R = A'(c' · N<sub>c</sub> · b<sub>c</sub> · s<sub>c</sub> · i<sub>c</sub> + q' · N<sub>q</sub> · b<sub>q</sub> · s<sub>q</sub> · i<sub>q</sub> + 0,5 · γ' · B' · N<sub>y</sub> · b<sub>y</sub> · s<sub>y</sub> · i<sub>y</sub>)  
R = 1,38(0,00 · 34,04 · 1,00 · 1,55 · 1,00 + 21,60 · 21,86 · 1,00 · 1,52 · 1,00 + 0,5 · 10,82 · 1,18 · 25,57 · 1,00 · 0,70 · 1,00) = 1152,75kN  
gdzie:  
- B/L = 1,00(Stoпа prostokątna)  
Warunek nośności podłoża



Schematy obciążeń

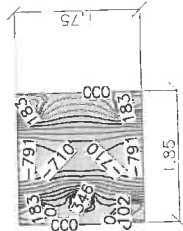


Płyty - momenty zginające Mx

Wartości maksymalne [0.001\*kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

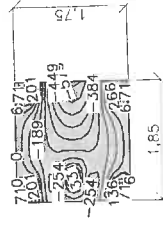


Wartości minimalne [0.001\*kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

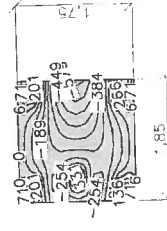


Płyty - momenty zginające My

Wartości maksymalne [0.001\*kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



Wartości minimalne [0.001\*kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



$V_d = 425.66 \text{ kN} < 823.39 \text{ kN} = 1152.75 / 1.40 = R / \gamma_R$

Obrót (2.9 %)

Obliczeniowe momenty wywracający:  $M_x = 5.00 \text{ kNm}$   
Obliczeniowy moment utrzymujący:  $M_{xu} = 188.30 \text{ kNm}$   
Warunek stateczności na obrót względem osi X:  
 $M_x = 5.00 < 171.19 \text{ kNm} = 188.30 / 1.10 = M_{xu} / \gamma_R$   
Obliczeniowe momenty wywracający:  $M_y = 5.00 \text{ kNm}$   
Obliczeniowy moment utrzymujący:  $M_{yu} = 188.30 \text{ kNm}$   
Warunek stateczności na obrót względem osi Y:  
 $M_y = 5.00 < 171.19 \text{ kNm} = 188.30 / 1.10 = M_{yu} / \gamma_R$

Osiadanie (8.5 %)

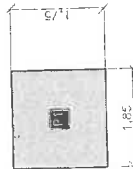
Dopuszczalna wartość osiadania:  $s_{max} = 5.00$   
Czas wzniesienia budowli: Powyżej roku  $\rightarrow \lambda = 1$   
Warunek osiadań fundamentu:  $s = 0.42 \text{ cm} < 5.00 \text{ cm} = s_{max}$

5.2. Płyta fundamentowa szybu windowego

Dane płyt

Symbol	Głębokość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał	Szybk. spr. podł.
1	250mm	3,24m <sup>2</sup>	0,00m	C25/30	93961 kN/m <sup>3</sup>

Model konstrukcyjny

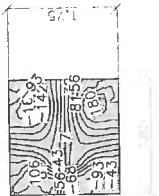


Lista materiałów

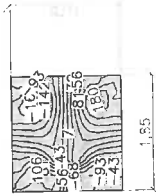
- beton C25/30  
Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie  $f_{c,calc} = 30 \text{ MPa}$   
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie  $f_{cd} = 17.86 \text{ MPa}$   
Moduł Younga  $E = 31 \text{ GPa}$   
Współczynnik Poissona  $\nu = 0.2$   
Współczynnik rozszerzalności term.  $\alpha_T = 0.000010 \text{ 1/K}$   
stal fyk=500  
Obliczeniowa granica plastyczności  $f_{yd} = 434.78 \text{ MPa}$   
Moduł Younga  $E = 200 \text{ GPa}$

**Płyty - momenty skracające M<sub>xy</sub>**

Wartości maksymalne [0.001 \* kNm/m] - (obc. obliczeniowe)

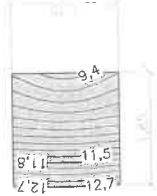


Wartości minimalne [0.001 \* kNm/m] - (obc. obliczeniowe)



**Płyty - odpór podłoża rwk**

Wartości maksymalne [kN/m<sup>2</sup>] - (obc. obliczeniowe)



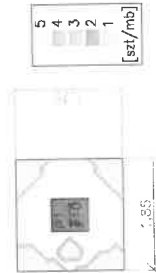
Wartości minimalne [kN/m<sup>2</sup>] - (obc. obliczeniowe)



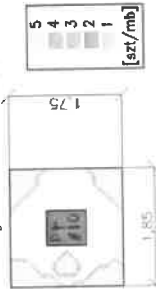
**Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:205)**

**Zbrojenie obliczone w płytach**

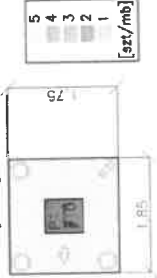
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]



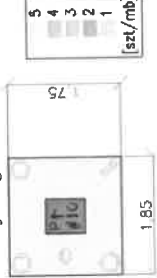
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt/mb]

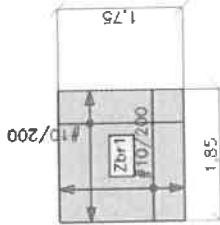


Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt/mb]

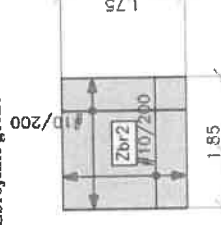


**Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach**

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



## Strefy przebiecia

## Schemat rozmieszczenia stref przebiecia

**Sila 1.8kN (150x150mm)**

Płyta odniesienia: 1 H = 250mm  
 Najniekorzystniejszy wariant sit:  $N = -1,6 \text{ kN}$   $M_x = 0,00 \text{ kNm}$   $M_y = 0,00 \text{ kNm}$   
 Wypadkowy mimośród  $E = 0,000 \text{ m}$   
 Wys. użyteczna płyty  $d = 0,190 \text{ m}$   
 Wsp. mimośrodu obciążenia  $\beta = 1,000$   
 Długość obwodu obc.:  $u_0 = 0,226 \text{ m}$   
 Naprężenia ścinające na obwodzie obc.  $\sigma_{Ed,0} = 0,038 \text{ MPa}$   
 Maks. dopuszczalne naprężenia na obwodzie obc.  $\sigma_{Ed,max} = 3,857 \text{ MPa}$   
 Długość obwodu kontrolnego:  $u_1 = 1,163 \text{ m}$   
 Naprężenia ścinające na obwodzie kontrolnym:  $\sigma_{Ed} = 0,007 \text{ MPa}$   
 Nośność na ścinanie bez zbrojenia:  $\sigma_{Ed,c} = 0,495 \text{ MPa}$   
 Dodatkowe zbrojenie nie jest wymagane.

**Sila 2.2kN (150x150mm)**

Płyta odniesienia: 1 H = 250mm  
 Najniekorzystniejszy wariant sit:  $N = -1,7 \text{ kN}$   $M_x = 0,00 \text{ kNm}$   $M_y = 0,00 \text{ kNm}$   
 Wypadkowy mimośród  $E = 0,000 \text{ m}$   
 Wys. użyteczna płyty  $d = 0,190 \text{ m}$   
 Wsp. mimośrodu obciążenia  $\beta = 1,000$   
 Długość obwodu obc.:  $u_0 = 0,600 \text{ m}$   
 Naprężenia ścinające na obwodzie obc.  $\sigma_{Ed,0} = 0,015 \text{ MPa}$   
 Maks. dopuszczalne naprężenia na obwodzie obc.  $\sigma_{Ed,max} = 3,857 \text{ MPa}$   
 Długość obwodu kontrolnego:  $u_1 = 0,965 \text{ m}$   
 Naprężenia ścinające na obwodzie kontrolnym:  $\sigma_{Ed} = 0,009 \text{ MPa}$   
 Nośność na ścinanie bez zbrojenia:  $\sigma_{Ed,c} = 0,495 \text{ MPa}$   
 Dodatkowe zbrojenie nie jest wymagane.

KONIEC OBLICZEŃ.

## EKSPERTYZA TECHNICZNA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWALNEGO:	<b>BUDOWA DŹWIGU OSOBOWEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ WEWNĄTRZ BUDYNKU URZĘDU MIASTA I GMINY SZCZAWNICA; PRZEBUDOWA FRAGMENTU DACHU ORAZ STROPÓW</b>
ADRES OBIEKTU BUDOWALNEGO	SZCZAWNICA, UL. SZALAYA 103, 34-460 GMINA SZCZAWNICA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWALNEGO	Kategoria XII – Budynki administracji publicznej
2) NAZWA JEDN. EWIDENCYJNEJ I OBRĘBU: NR DZIAŁEK EWID., NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWŁOWANY	121102_4 OBRĘB: 0001 SZCZAWNICA  <b>1945/5;</b> – działka inwestycyjna
IMIĘ I NAZWISKO ORAZ ADRES INWESTORA:	<b>Miasto i Gmina Szczawnica ul. Szalaya 103 34-460 Szczawnica</b>

BRANŻA	PROJEKTANCI IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ ORAZ NR POSIADANYCH UPRAWIEŃ	DATA	PODPIS
KONSTRUKCJA	mgr inż. Daniel Klimowski	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej bez ograniczeń nr ewid. SKL/9535/PWBKb/21	03.2022	mgr inż. Daniel Klimowski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno – budowlanej nr ewid. SKL/9535/PWBKb/21

nr. ewid. SKL/9535/PWBKb/21

### Spis treści

1.	Przedmiot i cel opracowania .....	2
2.	Podstawa opracowania .....	2
3.	Opis obiektu .....	2
4.	Opis stanu istniejącego konstrukcji .....	2
5.	Opis projektowanych zmian .....	3
6.	Wnioski wraz z analizą projektowanych zmian .....	3

## 1. Przedmiot i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna oraz ocena możliwości przebudowy Budynku Urzędu Miasta w Szczawnicy przy ul. Szalaya na potrzeby wykonania dźwigu osobowego.

## 2. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno-budowlany wykonany przez pracownię roGEO Studio Architektura i Geodezja Piotr Głowacz z 02.2022
- Projekt Budowlany Zamienny autorstwa mgr inż. Maryli Meżyk z 03.2008
- wizja lokalna i inwentaryzacja
- wytyczne dostawcy dźwigu osobowego - LIFT PROFIL Sp z o.o. Sp. Komandytowa
- uzgodnienia i wytyczne
- Polskie Normy i przepisy

## 3. Opis obiektu

Budynek istniejący Urzędu Miasta i Gminy Szczawnica zlokalizowany jest na skrzyżowaniu ulicy Szalaya oraz Św. Krzyża. Teren częściowo ogrodzony. Na działce występuje istniejące utwardzenie terenu w postaci dojeżdż, dojazdów i parkingów z kostki brukowej. Przy wejściu od strony ul. Św. Krzyża znajduje się pochylnia przeznaczona dla osób niepełnosprawnych. Pozostała część działki to tereny biologicznie czynne.

Istniejący budynek Urzędu Miasta i Gminy Szczawnica to budynek, który podzielony jest na dwie strefy pożarowe – część istniejącą oraz część dobudowaną. Zgodnie z obowiązującymi przepisami części budynku wydzielono ścianami oddzielenia przeciwpożarowego REI120 w pionie od fundamentów do przykrycia dachu i mogą być one traktowane jako odrębne budynki. Część budynku, w którym planowana jest inwestycja, to część po rozbudowie. Budynek dwukondygnacyjny, z poddaszem użytkowym (parter, I piętro, poddasze), bez piwnic, w kształcie litery L, z dachem dwuspadowym, przykrycie z blachy dachówko podobnej. Rozbudowana część w technologii tradycyjnej – murowany, stropy żelbetowe.

Na parterze I piętrze i poddaszu znajdują się pomieszczenia przeznaczone pod działalność Urzędu Miasta i Gminy Szczawnica w Szczawnicy. Istniejąca część budynku (poza zakresem opracowania) będzie w dalszym ciągu użytkowania zgodnie z posiadanym pozwolenie na użytkowanie z dnia 20.04.2015 r., decyzji nr 92/2015, sygn. akt PINB.4321.Sz.1.2015

## 4. Opis stanu istniejącego konstrukcji

Skoncentrowano się na elementach istotnych z punktu widzenia projektowanej rozbudowy.

Ogólny stan techniczny budynku oceniono jako dobry.

Konstrukcja ścian murowana z pustaków ceramicznych. Stropy i belki monolityczne żelbetowe. Schody żelbetowe. Dach o konstrukcji drewnianej.

Konstrukcyjne elementy pionowe jak słupy i ściany nie wykazują zarysowań czy pęknięć. Również nie stwierdzono uszkodzeń czy awarii wynikających ze złego posadowienia budynku.

Elementy poziome jak belki i stropy nie wykazują nadmiernych ugięć czy zarysowań.

Konstrukcja dachu nie posiada widocznych nadmiernych ugięć. Nie poddano ocenie elementów więźby pod względem korozji biologicznej.

## 5. Opis projektowanych zmian

Przebudowa budynku będzie polegała na stworzeniu potrzebnej przestrzeni oraz wymaganego posadowienia dla nowego dźwigu osobowego usytuowanego wewnątrz budynku.

Zmiany będą polegały na wykonaniu otworów w stropie nad parterem, stropie nad pierwszym piętrzem oraz stropie nad poddaszem. W miejscu otworu przewiduje się zwężenie belek spocznikowych o maksymalnie 5 cm.

Projektuje się również otwarcie dachu w postaci wykuszu.

Posadowienie szybu windowego zaprojektowano jako bezpośrednie poprzez płytę fundamentową. Płyta fundamentowa będzie oddziaływała częściowo na stopę pod słupem klatki schodowej, jednak oddziaływanie zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami nie będzie wpływać na nośność stopy.

## 6. Wnioski wraz z analizą projektowanych zmian

Zasadnicze obciążenie na elementy nośne budynku nie ulegnie zmianie. Projektowane zmiany nie wpłyną znacząco na ogólną stateczność budynku oraz nie spowodują przekroczenia stanów granicznych.

Konstrukcję szybu należy oddylać od istniejącej konstrukcji budynku. W czasie prac wyburzeniowych należy pamiętać o odciążeniu odpowiednich elementów konstrukcyjnych (stropy, belki, schody).

Podczas prac odkrywkowych dla elementów dachu zaleca się aby ocenić konstrukcję drewnianą pod kątem korozji biologicznej.

mgr inż. **Dariusz Klimowski**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr. ewid. SIA 43505 PWBKb/21