

# PSBUD

## PRACOWNIA PROJEKTOWA

ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA

PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński  
ul. Jana III Sobieskiego 8/59 86-300 Grudziądz  
NIP: 876-205-65-23 REGON: 340166562

Biuro: ul. Chełmińska 115/20, 86-300 Grudziądz,  
tel. kom. 607-820-777, tel./fax. (56) 643-85-60  
e-mail: [psbud@interia.pl](mailto:psbud@interia.pl)

## DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

EGZ. 1

STADIUM PROJEKTU:  
PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY (PBW)

BRANŻA:  
BUDOWLANA

NAZWA INWESTYCJI / ZADANIA PROJ.:  
REMONT BALKONÓW W BUDYNKU MIESZKALNYM

ADRES:  
UL. JÓZEFA WŁODKA 5, 86-300 GRUDZIĄDZ, DZIAŁKA NR 53 OBR. 51

INWESTOR:  
WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA PRZY UL. JÓZEFA WŁODKA 5 W GRUDZIĄDZU W IMIENIU  
KTÓREJ DZIAŁA MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI SP. Z  
O.O. W GRUDZIĄDZU UL. MICKIEWICZA 23



### SPORZĄDZAJĄCY DOKUMENTACJĘ

<b>Projektant:</b> mgr inż. Anna Markiewicz UPR nr KUP/0005/POOK/12	Podpis
<b>Właściciel biura projektowego:</b> mgr inż. Piotr Świrzyński	Podpis

Grudziądz, dnia 19.11.2012 r.

## Spis treści

- Zaświadczenia projektantów
- Oświadczenia projektantów
- Informacja o planie BIOZ

- 1.0 Inwestor
- 2.0 Jednostka projektowa
- 3.0 Lokalizacja inwestycji
- 4.0 Podstawa projektowania
- 5.0 Przedmiot inwestycji
- 6.0 Opis istniejącego stanu formalno – prawnego nieruchomości
- 7.0 Wymogi ochrony konserwatorskiej
- 8.0 Wymogi dotyczące przyszłego użytkowania obiektu
- 9.0 Opis techniczny budynku
- 10.0 Opis balkonu przed rozbiórką
- 11.0 Remont balkonów
- 12.0 Obliczenia statyczne
- 13.0 Technologia wykonania robót
- 14.0 Wytyczne dotyczące dopuszczalnych zmian

### **SPIS RYSUNKÓW:**

- PS – Plan sytuacyjny
- B1 – Inwentaryzacja balkonu\_typ I
- B2 – Inwentaryzacja balkonu\_typ II
- B3 – Inwentaryzacja balkonu\_typ III
- B4 – Inwentaryzacja części elewacji
- B5 – Szczegół A, B, D, G
- B6 – Szczegół C, E
- B7 – Szczegół F, H
- B8 – Szczegół I, J
- B9 – Szczegół K, L
- B10 – Inwentaryzacja konstrukcji balkonu typ I, II, III
- B11 – Remont balkonu typ I, II, III
- B12 – Podciąg stalowy balkonu typ I, II, III
- B13 – Łączenie belek stalowych balkonu typ I, II, III
- B14 – Belka W1
- B15 – Płyta balkonowa typ I, II, III
- B16 – Zbrojenie balustrady murowanej
- B17 – Belki żelbetowe balkonu typ I, II, III
- B18 – Podwyższenie balustrady typ I, II, III
- B19 – Kolorystyka części elewacji
- B20 – Obróbki blacharskie\_ balkony elewacji frontowej.
- B21 – Szczegół odwodnienia balkonu typu I, II, III
- B22 – Inwentaryzacja balkonu\_typ IV
- B23 – Projekt balkonu\_typ IV
- B24 – Łączenie belek stalowych balkonu typ IV
- B25 – Belka W2
- B26 – Płyta balkonowa typ IV
- B27 – Balustrada balkonu typ IV
- B28 – Kolorystyka balkonu typ IV
- B29 – Obróbka blacharska balkonu typ IV
- B30 – Przekrój przez strop loggi ostatniej kondygnacji.



KUJAWSKO  
POMORSKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0008/12

Bydgoszcz, dnia 11 czerwca 2012 r.

## 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. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
n a d a j e**

**Pani Annie Agnieszce Markiewicz**  
magister inżynier o kierunku budownictwo  
urodzonej dnia 26 marca 1981 r. w Grudziądzu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny KUP/0005/POOK/12**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwoście decyzji.

## Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:

1. Pani Anna Agnieszka Markiewicz  
ul. Wiślana 9/29  
86-300 Grudziądz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



### Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 15 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, **Pani Anna Agnieszka Markiewicz** jest uprawniona w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno - budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
- sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

#### Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński





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

Bydgoszcz 2012-08-07

(miejsowość, data)

## Zaświadczenie

Pan/Pani **MARKIEWICZ ANNA AGNIESZKA**

miejsce zamieszkania

**86-300 GRUDZIĄDZ**

**UL. WIŚLANA 9/29**

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

**KUP/BO/0121/12**

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności

cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia

2012-08-01

do dnia

2013-07-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • fax 52 366 70 59

PRZEWODNICZĄCY  
Rady Okręgowej Izby

*prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki*

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

## OŚWIADCZENIE

projektanta – sprawdzającego\* o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisana

**Anna Markiewicz**

( imię i nazwisko projektanta )

legitymująca się

**dowódem osobistym AHU797897**

( nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość i organ wydający )

nr uprawnień

**KUP/0005/POOK/12**

zamieszkała

**ul. Wiślana 9/29; 86-300 Grudziądz**

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane ( Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm ) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

**oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:**

Wspólnoty mieszkaniowej przy ul. Józefa Włodka 5 w Grudziądzu w imieniu której działa Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. w Grudziądzu ul. Mickiewicza 23

.....  
( imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania )

dotyczący:

remontu balkonów w budynku mieszkalnym przy ul. Józefa Włodka 5, 86-300 Grudziądz, działka nr 55 obr. 55

.....  
( nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej )

**sporządziłam zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

.....  
( czytelny podpis )

- Niepotrzebne skreślić

**INFORMACJA**  
**DO OPRACOWANIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I**  
**OCHRONY ZDROWIA**

<b>OBIEKT</b>	<b>balkony w budynku mieszkalnym</b>
<b>ADRES OBIEKTU</b>	<b>ul. Józefa Włodka 5, 86 - 300 Grudziądz</b>
<b>INWESTOR</b>	<b>Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Józefa Włodka 5 w Grudziądzu w imieniu której działa Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. w Grudziądzu ul. Mickiewicza 23</b>

<b>OPRACOWANIE</b>		
<b>BRANŻA</b>	<b>PROJEKTANT</b>	<b>PODPIS</b>
Budowlana	mgr inż. Anna Markiewicz ul. Wiślana 9/29 86-300 Grudziądz	

**Data opracowania : 19.11.2012r.**

## Część opisowa informacji

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje wykonanie remontu balkonów na elewacji frontowej oraz od podwórza oraz naprawę i uzupełnienie tynków w części balkonowej.

Roboty do wykonania :

- roboty rozbiórkowe,
- wymiana częściowa istniejących belek stropowych,
- wykonanie płyt balkonowych,
- roboty murarskie,
- wykonanie izolacji wodoszczelnej,
- wykonanie elementów zewnętrznych (balustrady, posadzka balkonu)
- odtworzenie istniejących zdobień architektonicznych
- wykonanie powłok malarskich,
- roboty porządkowe.

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Przedmiotowy budynek znajduje się w centrum Grudziądza, w bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej. Na terenie działki budowlanej, na której znajduje się przedmiotowy budynek, znajdują się elementy zagospodarowania terenu takie jak chodniki, dojścia do budynku. Elementy te nie wpływają na realizację robót budowlanych.

### 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający wyburzeniu stwarza zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 4. Przewidywane zagrożenia

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	częste	drogi komunikacyjne	czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu
2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	częste	teren robót	czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	częste	teren robót	czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontakty z ostrymi przedmiotami	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	sporadyczny	teren robót	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	częste	teren robót	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	stałe	teren robót	Czas wykonywania pracy

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do pracy

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych, należy dokonać szkolenia stanowiskowego pracowników polegającego na omówienia zakresu prac oraz wynikających z nich zagrożeń. Wszystkie przeprowadzane instruktaże i szkolenia powinny być udokumentowane na piśmie przez prowadzącego szkolenie i potwierdzone podpisem osoby szkolonej. Podczas wykonywania całego zamierzenia budowlanego powinny być przeprowadzone:

- instruktaż ogólny przed przystąpieniem do robót budowlanych na placu budowy.
- instruktaż stanowiskowy przed przystąpieniem do robót stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.



Sprawdzić należy również sprawność narzędzi i urządzeń, które wykorzystywane będą w trakcie robót, a także sprawność ich systemów zabezpieczających (np. bezpieczników przeciwporażeniowych).

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

#### 6.1 Środki organizacyjne

- wykonywanie poszczególnych zadań przez wyspecjalizowane firmy budowlane,
- prowadzenie poszczególnych robót przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe bez przeciwwskazań medycznych co do zakresu wykonywanych prac
- dokonywanie właściwych odbiorów poszczególnych etapów budowy,
- realizacja robót na rusztowaniach zgodnie z zasadami gwarantującymi bezpieczeństwo pracowników
- zachowanie porządku na placu i budowy
- ograniczenie dostępu osobom niepowołanym dostęp do terenu realizacji robót

#### 6.2 Środki techniczne

- odpowiednie oznakowanie i zabezpieczenie stref niebezpiecznych na placu budowy,
- wyposażenie placu budowy w sprzęt p-poż oraz środki ochrony osobistej i apteczki pierwszej pomocy,
- odpowiednie oznakowanie dróg ewakuacyjnych oraz pożarowych,
- stosowanie sprzętu zabezpieczającego przed upadkiem z wysokości
- montaż rusztowań przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo (przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje zawodowe, gwarantujące prawidłowy montaż i eksploatację)

# OPIS TECHNICZNY

remontu balkonów na elewacji frontowej oraz od podwórza budynku mieszkalnego przy  
ul. Józefa Włodka 5, 86-300 Grudziądz, działka nr 53 obr. 51

## UWAGI DO PROJEKTU:

Przedstawione w opracowaniu rozwiązania materiałowe mają charakter przykładowy. Istnieje możliwość zastosowania materiałów innych producentów przy spełnieniu założenia, iż parametry techniczne stosowanych materiałów będą analogiczne do materiałów zaproponowanych.

Zaleca się, aby Wykonawca robót dokonał w pierwszej kolejności szczegółowej wizji lokalnej, aby zapoznać się z specyfiką oraz problematyką robót budowlanych i dopiero na podstawie zdobytych informacji dokonał wyceny zakresu robót.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu realizacji robót, bądź w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w zakresie lub sposobie prowadzonych robót budowlanych, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta opracowania. Niedopuszczalne jest wprowadzanie zmian bez uprzedniego powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta.

---

### **1.0 Inwestor.**

Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Józefa Włodka 5 w Grudziądzu w imieniu której działa Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami sp. z o.o. w Grudziądzu ul. Mickiewicza 23

### **2.0 Jednostka projektowa.**

PSBUD mgr inż. Piotr Świrzyński  
ul. Jana III Sobieskiego 8/59 w Grudziądzu

### **3.0 Lokalizacja inwestycji.**

Budynek zlokalizowany jest w Grudziądzu przy ul. Józefa Włodka 5, w rejonie skoncentrowanej zabudowy miejskiej na działce nr 53 obręb 51.

### **4.0 Podstawa projektowania.**

- Umowa nr 236/ZPI/2/2199//407/1737/12.
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. Nr 120, poz.1133.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami
- Inwentaryzacja obiektu.

### **5.0 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy remontu balkonów wspornikowych. Są to prace remontowe i roboty budowlane wymagające pozwolenia na budowę. Nie wymagają one wydania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, zgodnie z art. 50 ust. 2 pkt. 1 Ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

### **6.0 Opis istniejącego stanu formalno-prawnego nieruchomości.**

Przedmiotowa nieruchomość położona jest na działce nr 53 obr. 51 w Grudziądzu. Zarządcą nieruchomości jest Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami Sp. z o.o. ul. Mickiewicza 23, 86 – 300 Grudziądz.

### **7.0 Wymogi ochrony konserwatorskiej.**

Budynek podlega uzgodnieniu z Miejskim Konserwatorem Zabytków w Grudziądzu.

### **8.0 Wymogi dotyczące przyszłego użytkowania obiektu**

Obiekt budowlany należy użytkować w sposób zgodny z jego przeznaczeniem i wymaganiami ochrony środowiska oraz utrzymywać w należyтым stanie technicznym i estetycznym, nie dopuszczając do nadmiernego pogorszenia jego właściwości użytkowych i sprawności technicznej.

### **9.0 Opis techniczny budynku.**

Nazwa obiektu	: Budynek mieszkalny wielorodzinny
Adres	: ul. Józefa Włodka 5
Zarządca	: Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Nieruchomościami w Grudziądzu
Rodzaj zabudowy	: zabudowa zwarta

Budynek mieszkalny wielorodzinny, wykonany w technologii tradycyjnej. Płyty balkonowe w złym stanie technicznym wraz z balustradami zostaną rozebrane. Z muru wystają belki stalowe. Wysięg belek balkonowych od strony podwórza ok. 1,28 m, od strony frontowej belki balkonowe o wysięgu ok. 1,95 m oparte na ścianach oraz z przewieszeniem na podciągu.

Stan techniczny balkonów jest zły, należy je rozebrać i wykonać nowe. Projektuje się wykonanie nowych balkonów na wzór istniejących. Projektuje się odcięcie skorodowanych

belek na wejściu w mur i połączenie nowych belek z pozostałymi za pomocą nakładek obustronnych z blachy gr. 8 i 6 mm. Przed pracami rozbiórkowymi balkonów na elewacji frontowej, należy dokonać pomiarów i odlewów istniejących zdobień architektonicznych (przedstawionych jako szczegóły na rysunkach) w celu ich dokładnego odtworzenia.

**Przed przystąpieniem do wykonania odbudowy balkonów po odcięciu belek balkonowych, należy wykonać oględziny ściany zewnętrznej w celu sprawdzenia jej stanu technicznego oraz ocenić stan belek balkonowych pozostających w murze. W przypadku wątpliwości co do stanu oraz możliwości zastosowania łączenia należy skontaktować się z projektantem.**

W przypadku złego stanu belek stalowych zlokalizowanych w murze oraz w części mieszkaniowej może zajść konieczność wymiany całościowej belek.

#### **Ogólny opis konstrukcji budynku.**

Budynek zrealizowany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne z cegły pełnej gr. 38 cm. Stropy drewniane ze ślepym pułapem, podsufitką i tynkiem. Stan techniczny budynku jest zły. Na elewacji frontowej widoczne liczne spękania muru oraz odspojenia tynków i części muru. Stan elewacji w części pasa rynnowego wskazuje na nieszczelności lub całkowity brak izolacji. Nieszczelności w izolacji widoczne są również na płytach balkonowych. **Przed przystąpieniem do wykonania remontu balkonów należałoby wykonać wzmocnienia spękań ścian, naprawy izolacji oraz remont istniejących wykuszy wg odrębnego opracowania.**

#### **10.0 Opis balkonu przed rozbiórką.**

**10.1 Płyta balkonowa** – typu Kleina, stan techniczny płyty jest zły, występują liczne odspojenia tynku, belki stalowe balkonu wykazują się skorodowaniem oraz zawilgoczeniami spowodowanymi brakiem izolacji i obróbkę blacharskich.



*Balkon elewacji frontowej.*



*Balkon od podwórza.*

### 10.2 Balustrada –

- elewacja frontowa: murowana z cegły, widoczne spękania i odspojenia muru balustrady.



- elewacja od podwórza: stalowa z kątowników 35x35x6 oraz pretów  $\varnothing 8$  o wysokości  $h=100$  cm, nie spełniającej dzisiejszych przepisów, do demontażu oraz wykonanie nowej.

### 10.3 Belki stalowe

Konstrukcję nośną płyty balkonowej stanowią belki stalowe w rozstawie co ok. 1,23 m. Belki zakotwione są w murze i mocowane do drewnianych belek stropowych. Belki silnie skorodowane w części zewnętrznej, należy je poddać wymianie.



## **11.0 Remont balkonów.**

### **11.1. ELEWACJA FRONTOWA**

#### **11.1.1. Belka stalowa.**

W niniejszym opracowaniu przewiduje się wycięcie skorodowanych belek stalowych w odległości 75 mm od lica muru oraz połączenie nowych belek I120 z pozostałymi za pomocą nakładek obustronnych z blachy gr. 8 i 6 mm.

#### **11.1.2. Belka stalowa.**

W niniejszym opracowaniu przewiduje się wymianę belek stalowych podciągu na nowe 3x1200 łączonych przy pomocy sworzni M10 w rozstawie 400 mm, oraz blach 8mm dołem i góra przyspawanych do elementów spoiną 4 w rozstawie 500mm. W strefie przypodporowej należy (jak w chwili obecnej) dodatkowo zastosować wzmocnienia w postaci trzech I120 łączonych blachą 8 mm. W miejscu oparcia podciągu na murze należy wykonać podlewkę z betonu C16/20 gr. min. 20 cm. Do projektowanych belek stalowych należy dospawać dodatkowe pręty  $\varnothing$  6 odgięte w kierunku płyty, celem zwiększenia przyczepności płyty żelbetowej do belki stalowej. Należy zastosować 6 szt. w rozstawie 20 cm na każdą ze stron belki.

Uwaga: Przed rozpoczęciem prac rozbiórkowych dotyczących istniejących podciągów należy wykonać stemplowanie istniejącego podciągu ponad ostatnią kondygnacją. Niedopuszczalne jest stawianie stemplowania tylko na balkonie znajdującym się na niższej kondygnacji, należy zejść do poziomu terenu przy budynku.

#### **11.1.3. Strop i ściany balkonu na ostatniej kondygnacji.**

Na podciągu ostatniej kondygnacji należy skuć istniejący tynk, oczyścić istniejące belki podciągu, nałożyć na nie siatkę np. Ledóchowskiego oraz wykonać warstwę tynku zgodne z podanymi w punkcie 12.7.

Ściany i sufit loggi:

- usunięcie z elewacji niepotrzebnych elementów metalowych, haków, prętów itp
- odbicie odparzonych i luźnych tynków.
- usunięcie nieestetycznych i wadliwie wykonanych napraw tynkarskich
- oczyszczenie powierzchni tynków z łuszczącej się farby
- uzupełnienie warstw tynku zgodne z podanymi w punkcie 12.7.
- scalenie faktury powierzchni nowo położonego tynku z istniejącym
- pomalowanie tynków elewacji w kolorach jak na rysunku kolorystyki
- nałożenie silikatowego preparatu gruntującego ATLAS ŻŁOTY WIEK S-01
- wykonanie powłok malarskich elewacyjną farbą silikatową ATLAS ŻŁOTY WIEK S-02

#### **11.1.4. Płyta żelbetowa.**

Pomiędzy belkami stalowymi należy wykonać płyty żelbetowe wylewane na mokro z betonu C16/20 zbrojoną prętami ze stali A-III 34GS R = 350 MPa. Grubość płyty h = 12 cm. W miejscu oparcia płyty na murze należy wykonać bruzdę na projektowaną płytę oraz podlewkę z betonu C16/20 gr. min. 20 cm. W miejscu łączenia z belką wykusza do belki stalowej należy dospawać dodatkowe pręty  $\varnothing$  6 odgięte w kierunku płyty, celem zwiększenia przyczepności płyty żelbetowej do belki stalowej. Należy zastosować 6 szt. w rozstawie 20 cm.

Podczas montażu prętów zbrojenia należy zwrócić uwagę, aby zachować właściwą otulinę prętów. W tym celu należy zastosować krążki dystansowe. Otulina zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 25 mm. Do zbrojenia należy używać stali żebrowej bez rdzy i zanieczyszczeń. Połączenie poszczególnych prętów za pomocą drutu wiązałkowego miękkiego  $\varnothing$  3.

#### **11.1.5. Belka W1.**

Pod belkami stalowymi balkonu w licu ściany zewnętrznej budynku zaprojektowano belkę żelbetową 15 x 25 cm z betonu C16/20 zbrojoną prętami ze stali A – III 34GS R = 310 MPa.

#### **11.1.6. Posadzka balkonowa.**

Posadzka o grubości 4,0 cm wylewana na mokro z betonu C16/20. Posadzkę należy dodatkowo zazbroić w górnej warstwie siatką z włókna szklanego oraz oddylać od ściany budynku kitem plastycznym. Posadzkę należy wykonać ze spadkiem 0,5 % do odpływu znajdującego się w płycie balkonowej.

#### **11.1.7. Balustrada.**

Balustrada pełna murowana z cegły ceramicznej pełnej na grubość połowy cegły na zaprawie cem. – wap. M5. Wierzchnia część balustrady wykończona obróbką blacharską z blachy tytanowo – cynkowej ze spadkiem 1 % w kierunku zewnętrznym. Balustrada zbrojona prętami poziomymi  $\varnothing$  10 ze stali A-III 34GS w co drugiej spoinie. Pręty należy zakotwić na głębokość 300 mm w istniejącym murze zewnętrznym przy pomocy zaprawy iniekcyjnej FIS – V.

Wysokość balustrady h = 1,10 m uzyskujemy poprzez wykonanie dodatkowej balustrady stalowej. Pochwyt górny balustrady stalowej należy wykonać z RO 42.4/3.2. Słupki oraz

dolną część balustrady zaprojektowano z RO 21.3/2.6. Zamocowanie słupków do balustrady murowanej za pomocą tarczy stalowej  $\varnothing 100$  i gr. 8 mm oraz kotew sworzniowych Zykon FZA 10x40 M6/10 o efektywnej gł. kotwienia  $h=40\text{mm}$ . Należy wykonać izolację w miejscu przejścia kotew przez obróbkę blacharską np. taśmą uszczelniającą z zastosowaniem uszczelniacza poliuretanowego (np. taśma Ceresit CL 152 oraz uszczelniacz Ceresit CS 29). Elementy stalowe balustrad malowane na kolor NCS S8000-N.

#### **11.1.8. Izolacja.**

Zaprojektowano izolację płyty za pomocą papy asfaltowej podkładowej zgrzewalnej PYE PV250 S5 gr. 4,8 mm otrzymywanej przez odpowiednie pokrycie asfaltem modyfikowanym SBS impregnowanej asfaltem osnowy z włókniny poliestrowej oraz folii polietylenowej gr. 0,2 mm o parametrach:

- opór dyfuzyjny pary wodnej  $S_d = 105\text{m}$  (+/-35m)
- wytrzymałość na rozciąganie:  
wzdłuż 135 N/50mm (+/- 70 N/50mm)  
w poprzek 140 N/50mm (+/- 70 N/50mm)
- wydłużenie:  
wzdłuż 470% (+/-200%)  
w poprzek 680% (+/-200%)
- wodoszczelność - spełnienie wymagań przy 2kPa
- klasa reakcji na ogień - F

### **11.2. ELEWACJA OD PODWÓRZA**

#### **11.2.1. Belka stalowa.**

W niniejszym opracowaniu przewiduje się wycięcie skorodowanych belek stalowych w odległości 75 mm od lica muru oraz połączenie nowych belek I180 z pozostałymi za pomocą nakładek obustronnych z blachy gr. 8 i 6 mm. Do projektowanych belek stalowych należy dospawać dodatkowe pręty  $\varnothing 6$  odgięte w kierunku płyty, celem zwiększenia przyczepności płyty żelbetowej do belki stalowej. Należy zastosować 6 szt. w rozstawie 20 cm na każdą ze stron belki.

#### **11.2.2. Płyta żelbetowa.**

Zaprojektowano płytę żelbetową wylewaną na mokro z betonu C16/20 zbrojoną prętami ze stali A-III 34GS R = 350 MPa. Grubość płyty  $h = 12$  cm. Podczas montażu prętów zbrojenia należy zwrócić uwagę, aby zachować właściwą otulinę prętów. W tym celu należy zastosować krążki dystansowe. Otulina zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 25 mm. Do zbrojenia należy używać stali żebrowej bez rdzy i zanieczyszczeń. Połączenie poszczególnych prętów za pomocą drutu wiązałkowego miękkiego  $\varnothing 3$ . Do projektowanych belek stalowych należy dospawać dodatkowe pręty  $\varnothing 6$  odgięte w kierunku płyty, celem zwiększenia przyczepności płyty żelbetowej do belki stalowej. Należy zastosować 6 szt. w rozstawie 20 cm na każdą ze stron belki.

Podczas montażu prętów zbrojenia należy zwrócić uwagę, aby zachować właściwą otulinę prętów. W tym celu należy zastosować krążki dystansowe. Otulina zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 25 mm. Do zbrojenia należy używać stali żebrowej bez rdzy i zanieczyszczeń. Połączenie poszczególnych prętów za pomocą drutu wiązałkowego miękkiego  $\varnothing 3$ .

#### **11.2.3. Belka W2.**

Pod belkami stalowymi balkonu w licu ściany zewnętrznej budynku zaprojektowano belkę żelbetową 20 x 30 cm z betonu C16/20 zbrojoną prętami ze stali A – III 34GS R = 310 MPa.

#### **11.2.4. Posadzka balkonowa.**

Posadzka o grubości 4,0 cm wylewana na mokro z betonu C16/20. Posadzkę należy dodatkowo zazbroić w górnej warstwie siatką z włókna szklanego oraz oddylać od ściany budynku kitem plastycznym. Posadzkę należy wykonać ze spadkiem 0,5 % w kierunku zewnętrznym.

### 11.2.5. Balustrada.

Balustrada wykonana z płaskowników 80x5 mocowana do ściany przy pomocy kotew sworzniowych Zykon FZA 10x40 M6/10 o efektywnej gł. kotwienia  $h=40\text{mm}$  oraz przy pomocy spawania do belek stalowych a także do płyty żelbetowej. Tralki wykonane z prętów  $\varnothing 16$  rozłożonych w rozstawie maksymalnym 12 cm. Balustrada malowana na kolor wg NCS S8000 – N.

### 11.2.6. Izolacja.

Zaprojektowano izolację płyty za pomocą papy asfaltowej podkładowej zgrzewalnej PYE PV250 S5 gr. 4,8 mm otrzymywanej przez odpowiednie pokrycie asfaltem modyfikowanym SBS impregnowanej asfaltem osnowy z włókniny poliestrowej oraz folii polietylenowej gr. 0,2 mm o parametrach:

- opór dyfuzyjny pary wodnej  $S_d = 105\text{m}$  (+/-35m)
- wytrzymałość na rozciąganie:  
wzdłuż 135 N/50mm (+/- 70 N/50mm)  
w poprzek 140 N/50mm (+/- 70 N/50mm)
- wydłużenie:  
wzdłuż 470% (+/-200%)  
w poprzek 680% (+/-200%)
- wodoszczelność - spełnienie wymagań przy 2kPa
- klasa reakcji na ogień - F

## 12.0 Technologia wykonania robót

### 12.1 Roboty rozbiórkowe.

Podczas rozbiórki należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie. Powierzchnię terenu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spadających odłamków zaprawy oraz cegieł. Zrzucanie cegieł lub innych elementów na nawierzchnię stropu jest niedopuszczalne.

Teren na którym dokonywana będzie rozbiórka należy dodatkowo wygrodzić ogrodzeniem stałym i żadne pojazdy na tym terenie nie będą parkowane. Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wygrodzić teren od strony podwórza (wejścia do budynku). Na tak przygotowanym terenie przy wjeździe wystarczy wywiesić tablicę informacyjną oraz tablicę ostrzegawczą UWAGA - TEREN ROZBIÓRKI.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r.

Rozbiórkę balkonów i balustrad należy rozpocząć od najwyżej położonego balkonu i wykonywać kolejno według podanych technologii :

#### Balustrada

demontaż balustrady sposobem ręcznym z rusztowań,

#### Płyta balkonu – wykonana jako ceglana – typu Kleina

- rozbiórka posadzki ceglanej wykonywana sposobem ręcznym z rusztowań,
- rozbiórka konstrukcji płyt typu Kleina wykonywana sposobem ręcznym z rusztowań,
- odcięcie palnikiem ręcznym części belek balkonowych.
- rozbiórka dźwigarów stalowych dźwigiem, po uprzednim „odpaleniu” ich na podporach

### 12.2 Wykonanie belek W1, W2

Belki należy wykonać po dokonaniu rozbiórki płyt balkonowych w następujący sposób:

- podstemplować stropy,
- skuć istniejący tynk na ścianach,
- wykuć bruzdy o wymiarach 15 x 25 cm,
- powierzchnię oczyścić z zanieczyszczeń i resztek zaprawy,



- całość zwilżyć wodą,
- wykonać zbrojenie zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym
- bruzdę zadeskować do wysokości 20 cm i zabetonować
- pozostałą przestrzeń wypełnić gęstą zaprawą cementową TEN-10.

Rozbiórkę balkonów należy wykonywać od najwyższej kondygnacji.

### 12.3 Zbrojenie i betonowanie płyty

Podczas montażu prętów zbrojenia należy zwrócić uwagę na zachowanie właściwej otuliny prętów. Otulina zbrojenia nie powinna być mniejsza niż 25 mm a uzyskuje się to przez zastosowanie krążków dystansowych.

Przed przystąpieniem do betonowania należy wykonać deskowanie oraz zamocować siatkę Ledóchowskiego na dolnych stopkach belek. Do deskowania należy użyć desek sosnowych gr. 38 mm klasy II. Deskowanie należy tak wykonać, aby możliwe było obetonowanie dolnych stopek belek stalowych. W tym celu pomiędzy deskowaniem a dolną stopką belki należy założyć podkładki drewniane gr. 20 mm. Płyty grubości 12 cm wykonać z betonu C16/20 i zagęścić ręcznie. Po osiągnięciu przez beton wytrzymałości 0,75 RG można przystąpić do wykonania izolacji wodoszczelnej.

### 12.4 Izolacja balkonu z papy termozgrzewalnej.

Izolacja balkonu powinna być tak skonstruowana i wykonana, aby zabezpieczała w sposób trwały położone przed opadami atmosferycznymi, a układ warstw izolacyjnych balkonu powinien zapewnić odpowiednią odporność izolacyjną przed przenikaniem wody. Spadek balkonu nie powinien być mniejszy od 1 %. Uformowanie spadku powinno być zachowane poprzez odpowiednie nachylenie warstwy spadkowej. Podłoże pod izolację wodoszczelną powinno mieć dostateczną sztywność i wytrzymałość na nacisk, powierzchnia podłoża powinna być równa, bez rys i ostrych występow, które mogłyby spowodować przebicie warstwy izolacyjnej, podłoże powinno być suche, czyste i niepyłące. Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3,00 cm lub sfazowane pod kątem 45<sup>0</sup> na szerokość i wysokość 5,00 cm od krawędzi. Przed przystąpieniem do wykonania izolacji należy zamontować wszystkie elementy przechodzące przez izolację. Powierzchnia podłoża pod izolację z folii, z tworzyw sztucznych powinna być zatarta na gładko.

W projekcie przyjęto następujące warstwy :

- posadzka wylewana na mokro z betonu C16/20 gr. 4,00 cm zbrojona siatką z włókna szklanego
- papa termozgrzewalna PYE PV250 S5 gr. 4,8 mm
- warstwa spadkowa z betonu C10/15 gr. 3,00 cm /2,00 cm
- styropian twardy EPS 100 – 038 gr. 6 cm
- folia polietylenowa gr. 0,2 mm
- płyta żelbetowa z betonu C16/20 gr. 12,00 cm
- obrzutka renowacyjna
- tynk renowacyjny

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji w technologii pap zgrzewalnych należy pamiętać o :

- sprawdzeniu poziomu osadzenia wpustów, wielkości spadków i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni.
- prowadzeniu prac w temperaturze nie niższej niż +5°C
- nie prowadzeniu prac izolacyjnych w przypadku mokrej powierzchni, jej oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.
- rozpoczęciu prac izolacyjnych od osadzenia wszystkich elementów wystających z powierzchni balkonu, a także od wstępnego wykonania obróbek z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej.
- wykonywaniu zakładów papy zgodnie z kierunkiem spływu wody i zgodnie z kierunkiem najczęściej występujących w okolicy wiatrów. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością . Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy

sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać (po przednim odchyleniu papy) i ponownie skleić.

- Wywinięciu warstwy izolacyjnej na części pionowe (balkonów z balustradą murowaną) wystające ponad nawierzchnię balkonu do wysokości nie mniejszej niż 20 cm powyżej powierzchni posadzki balkonu. W załamaniu (narożniku) izolację należy dodatkowo wzmocnić, papy termozgrzewalnej. Wywiniętą na powierzchnię ściany lub słupa izolacją pionową należy dodatkowo umocować mechanicznie i zabezpieczyć ją przed zsuwaniem.

### **12.5 Wykonanie obróbek blacharskich.**

Obróbki blacharskie należy wyłożyć z blachy cynkowo - tytanowej gr. 0,60 mm, niemalowanej, niepowlekanej. Należy rozebrać istniejące rury spustowe na elewacji frontowej i wykonać nowe Ø120 z blachy cynkowo - tytanowej gr. 0,60 mm, niemalowanej, niepowlekanej.

### **12.6 Odprowadzenie wody z płyty balkonowej.**

Odprowadzenie wody z płyt balkonowych z balustradami murowanymi – rurą spustową Ø80 do zbiorczej rury spustowej, z balkonów z balustradą stalową w kierunku zewnętrznym.

### **12.7 Wykonanie tynków i odtworzenie zdobień balkonu.**

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wykończenie płyty balkonów w systemie Atlas Złoty Wiek (możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów, o takich samych lub lepszych parametrach po uzyskaniu zgody Miejskiego Konserwatora Zabytków)

Istniejące elementy dekoracyjne przy balustradzie murowanej należy bezwzględnie odtworzyć przy pomocy odlewów. Należy przed rozbiórką istniejących balkonów wykonać szablony według których możliwe będzie wykonanie wiernej kopii istniejących elementów.

Kolejność wykonania prac naprawczych elewacji.

- wykonanie obrutki renowacyjnej ATLAS ZŁOTY WIEK TRO gr. 5 mm
- wykonanie tynku renowacyjnego ATLAS ZŁOTY WIEK TR gr. 25 mm

#### Obrutka renowacyjna ATLAS ZŁOTY WIEK TRO

*Obrutka renowacyjna stanowi warstwę szczepną pomiędzy podłożem a właściwą warstwą tynku renowacyjnego.*

*Ściany oczyścić z kurzu, wykwitów, resztek zaprawy i słabo przylegających fragmentów muru. Obrutkę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ok. 5 mm, tworząc ażurową warstwę, pokrywającą maksymalnie 50 % powierzchni podłoża. Uzyskanej powierzchni nie należy wyrównywać ani zacierać. Po jej stwardnieniu, po około 24 godzinach można przystąpić do nakładania właściwej warstwy tynku renowacyjnego ATLAS ZŁOTY WIEK TR.*

#### Tynk renowacyjny ATLAS ZŁOTY WIEK TR

*Po stwardnieniu obrutki renowacyjnej ATLAS ZŁOTY WIEK TRO, czyli po około 24 godzinach, można przystąpić do nakładania właściwej warstwy tynku renowacyjnego ATLAS ZŁOTY WIEK TR.*

*Tynk nanosi się równomierną warstwą, ręcznie lub mechanicznie, na odpowiednio stwardniałą warstwę obrutki. Nadmiar materiału ściągać za pomocą łaty. Należy zadbać o zachowanie grubości warstwy minimum 10 mm, która zagwarantuje skuteczność tynku renowacyjnego. Maksymalna grubość jednej warstwy: 40 mm. Tynk należy lekko zacierać, ale bez filcowania powierzchni. Tynki należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem. W Projekcie przyjęto grubość warstwy 25mm*

#### Gzymsy i elementy ozdobne, zaprawa do odlewów i rdzeni profili ciągnionych, lekka Atlas Złoty Wiek ZMP

#### Wykonywanie odlewów.

*Zaprawa umożliwia wykonanie elementów o dużych gabarytach przy jednoczesnym zachowaniu ich niewielkiej masy. Gotowe elementy są lekkie i łatwe do zamontowania. Zaprawa w kolorze starej bieli, wodoodporna i mrozoodporna. Przed nałożeniem zaprawy należy oczyścić podłoże z kurzu, brudu, wykwitów i innych zanieczyszczeń. Słabo związane fragmenty należy odkuć, a części luźne lub osypliwe usunąć. Przygotowaną zaprawą ostrożnie i wolno wypełnia się uprzednio przygotowane i odpowiednio zabezpieczone środkami antyadhezyjnymi formy. Rozformowanie gotowych elementów można przeprowadzić po około 24 godzinach. Powierzchnia uzyskanego odlewu jest bardzo gładka. Elementy przykleić należy za pomocą dedykowanych klejów (zapraw) służących do mocowania odlewów, zgodnie z wytycznymi producenta. Dodatkowo należy elementy osadzić przy pomocy kotew lub szpilek ze stali nierdzewnej, rozmieszczanych podczas wznoszenia balustrady murowanej lub w istniejącym murze. Przy odtwarzaniu elementów szczegółu A oraz I należy wykonywać odlewy nie dłuższe niż 0,8m, następnie zamocować je na balustradzie balkonowej. Powstałe łączenia wypełnić przy pomocy zaprawy Atlas Złoty Wiek ZMP*

#### Wykonywanie rdzenia profilu ciągnionego.

W zależności od wymaganej grubości wykonywanego rdzenia, przygotowaną zaprawę nakłada się w jednej lub kilku warstwach, a następnie przeciąga wykrój w sposób ciągły. Powierzchnia rdzenia po przejściu profilu jest chropowata. Gzymsy należy wzmocnić siatką zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości minimum 5 cm. Minimalne zaklejenie siatki wynosi 1 mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, siatki bez oklejenia. Rozformowanie form możliwe jest po ok. 24 godzinach. Przed pokryciem powierzchni rdzenia warstwą wykańczającą ATLAS ZŁOTY WIEK SM, powierzchnia rdzenia powinna być odpowiednio związana.

#### Szpachla do powlekania profili Atlas Złoty Wiek SM

Oczyszczone podłoże przed nałożeniem mineralnej zaprawy szpachlowej ATLAS ZŁOTY WIEK SM powinno być wilgotne, ale nie mokre. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, należy zastosować preparat wzmacniający Atlas Złoty Wiek SW 300. Zaprawę nakładać na podłoże warstwą o równomiernej grubości, a następnie formować za pomocą profilu wykroju w sposób ciągły. Czas otwartej pracy (pomiędzy naciągnięciem zaprawy a przeciągnięciem wykroju) dostosować do chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. W przypadku uzupełniania ubytków należy najpierw wypełniać większe ubytki. Świeżo nałożoną warstwę zaprawy należy chronić przed zbyt szybkim wysychaniem.

### **12.8 Powłoki malarskie na balkonach.**

- nałożenie silikatowego preparatu gruntującego ATLAS ZŁOTY WIEK S-01
- wykonanie powłok malarskich elewacyjną farbą silikatową ATLAS ZŁOTY WIEK S-02

#### Silikatowy preparat gruntujący ATLAS ZŁOTY WIEK S-01

Podłoże pod preparat gruntujący powinno być suche i stabilne, oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność farby, zwłaszcza z kurzu, brudu, wosku oraz tłuszczów. Stare powłoki malarskie i inne warstwy o słabej przyczepności do podłoża oraz powłoki wykonane z farb dyspersyjnych należy dokładnie usunąć.

Preparat nanosić cienką, równomierną warstwą za pomocą wałka lub pędzla. Na podłożach bardzo chłonnych gruntowanie powtórzyć, poprzecznie do pierwszej warstwy. Drugą warstwę preparatu należy nanieść po minimum 4 godzinach od pierwszej. Czas wysychania preparatu ATLAS ZŁOTY WIEK S-01 wynosi ok. 30 min, zależnie od podłoża, temperatury oraz wilgotności względnej powietrza. Gruntowanie podłoża pod malowanie farbą silikatową należy wykonać min. 4 godziny wcześniej.

Uwaga! Przed malowaniem należy dokładnie zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu, np. szyby, stolarkę, obróbki blacharskie itp., ponieważ zabrudzenia z farby silikatowej są po wyschnięciu trudne do usunięcia bez ryzyka uszkodzenia podłoża.

#### Silikatowa farba elewacyjna ATLAS ZŁOTY WIEK S-02 –kolorystyka zgodna z rysunkiem.

Podłoże pod malowanie farbami elewacyjnymi silikatowymi powinno być suche i nośne oraz oczyszczone z zabrudzeń mogących osłabić przyczepność farby, zwłaszcza z kurzu, brudu, wosku oraz tłuszczów. Stare, słabej jakości powłoki malarskie i inne warstwy o problematycznej przyczepności należy usunąć.

Farbę nanosić cienką, równomierną warstwą za pomocą pędzla, wałka lub metodą natryskową. Farbę nanosić dwukrotnie. Drugą warstwę nanosić po wyschnięciu pierwszej. Nanoszenie farby należy prowadzić w sposób ciągły, metodą „mokre na mokre”, unikając przerw i nie dopuszczając do malowania już częściowo wyschniętej farby. Czas wysychania powłoki wynosi ok. 2 do 6 godzin, zależnie od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza. Przerwy technologiczne podczas malowania należy z góry zaplanować, np. w narożnikach i załamaniach budynku, na liniach gzymsów, pilastrów lub innych podziałów architektonicznych. W trakcie prac malarskich oraz w okresie wysychania farby, malowaną powierzchnię należy chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i opadów atmosferycznych. Zaleca się stosowanie siatek ochronnych na rusztowaniach.

Uwaga! Aby uniknąć ewentualnych różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych farb, należy na jedną powierzchnię nakładać farbę o tej samej dacie produkcji. Malowanie powierzchni różniących się między sobą fakturą i parametrami technicznymi może powodować efekt różnych odcieni danego koloru farby. Przed malowaniem należy dokładnie zabezpieczyć wszystkie elementy znajdujące się w pobliżu, np. szyby, stolarkę, obróbki blacharskie itp., ponieważ zabrudzenia z farby silikatowej są po wyschnięciu bardzo trudne do usunięcia bez ryzyka uszkodzenia podłoża.

### **12.9 Powłoki malarskie balustrad stalowych.**

Górną część balustrad stanowi konstrukcja prętowa złożona z rur okrągłych metalowych oraz prętów. Z balustrad stalowych należy w pierwszej kolejności usunąć rdzę i zgorzeliny przy pomocy obróbki strumieniowo-ściernej. Bardzo istotne jest, by wszelkie wady szwów spawalniczych, rozwarstwienia, ostre krawędzie ujawniające się podczas obróbki strumieniowo-ściernej zostały usunięte, gdyż na ostrych krawędziach warstwa farby nakłada się cienie, co w konsekwencji powoduje, że nakładana powłoka jest cieńsza, a to z kolei skraca czas ochrony. Odpryski spawalnicze z kolei uniemożliwiają nałożenie równomiernej powłoki, ponadto często są słabo przyczepne do podłoża, co jest częstą przyczyną przedwczesnego pojawiania się wad powłok. Należy również usunąć wszystkie rozpuszczalne sole, zanieczyszczenia tłuszczowe, pozostałości po mechanicznej obróbce powierzchni. Umyć powierzchnię rozpuszczalnikami i starannie wytrzeć do sucha. Niedbałe wykonanie tej czynności może spowodować, że zanieczyszczenia zostaną rozprowadzone na większą powierzchnię i w tych miejscach żadna powłoka nie będzie miała trwałej przyczepności. Przed aplikacją należy bezwzględnie odpylić powierzchnię za pomocą odkurzaczy przemysłowych, sprężonego powietrza, itp.

Następnie powierzchnie konstrukcji balustradowej stalowej należy pomalować farbą miniową oraz dwukrotnie farbami chlorokauczukowymi (zgodnie z technologią wybranego producenta farb) w kolorze NCS S 8000-N.

### **14.0. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych zmian.**

Wszystkie zmiany odnośnie zastosowań materiałowych i rozwiązań konstrukcyjnych wymagają uzgodnienia z autorem opracowania.

Powyższe opracowania przeznaczone jest wyłącznie do balkonów przy ul. Józefa Włodka 5 w Grudziądzu i nie może być adaptowane na inne balkony.

Kopiowanie bądź przedruk w części lub w całości jest dozwolony tylko za zgodą autora opracowania.

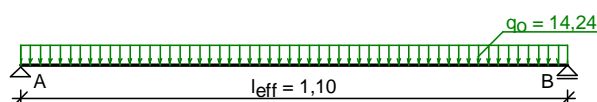
## Obliczenia statyczne

### 1. Zbrojenie płyty balkonowej IV Poz. 1.

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 4 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> -0,04m]	0,92	1,30	--	1,20
2.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> -0,005m]	0,06	1,30	--	0,08
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 3 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> -0,03m]	0,69	1,30	--	0,90
4.	Styropian grub. 6 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,06m]	0,03	1,30	--	0,04
5.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> -0,005m]	0,06	1,30	--	0,08
6.	Obciążenie zmienne (balkony, galerie i loggie wspornikowe) [5,0kN/m <sup>2</sup> ]	5,00	1,30	0,80	6,50
7.	Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 3, A=300 m n.p.m., obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi -> Q <sub>k</sub> = 1,200 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 1,0 st. -> C1=0,8) [1,152kN/m <sup>2</sup> ]	1,15	1,50	0,00	1,73
8.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	--	3,30
9.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 1,5 cm [22,0kN/m <sup>3</sup> -0,015m]	0,33	1,30	--	0,43
	Σ:	11,24	1,27		14,24

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 1,10$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 2,15$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 1,70$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 1,37$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 7,83$  kN/m

**Dane materiałowe :**

**Grubość płyty** 12,0 cm

Klasa betonu **C16/20** (B20) →  $f_{cd} = 10,67$  MPa,  $f_{ctd} = 0,87$  MPa,  $E_{cm} = 29,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,37$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Pręty rozdzielcze  $\phi 6$  co max. 25,0 cm, stal A-I (**St3SX-b**)

Otulenie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 25$  mm

**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002** (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,18$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  $\phi 8$  co **14,0 cm** o  $A_s = 3,59$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,39\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 2,15$  kNm/mb <  $M_{Rd} = 10,70$  kNm/mb (20,1%)

Szerokość rys prostokątnych:  $w_k = 0,000 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm} \quad (0,0\%)$   
Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,17 \text{ mm} < a_{lim} = 5,50 \text{ mm} \quad (3,1\%)$

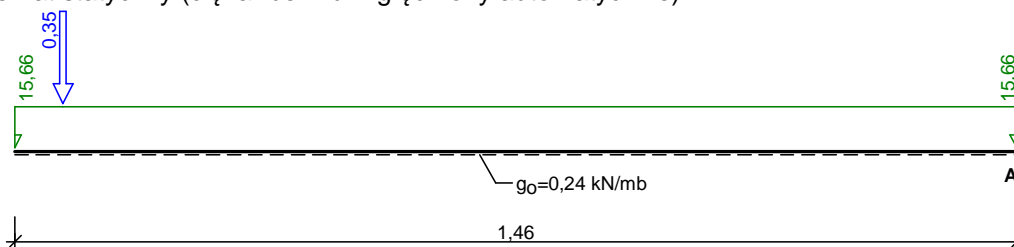
Podpora:

Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 7,83 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 53,27 \text{ kN/mb} \quad (14,7\%)$

## 2. Belka stalowa Poz.2.

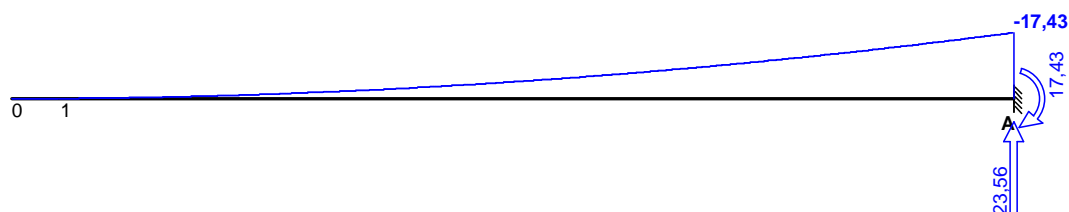
### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwiczenia:

- obciążenie przyłożone w środku ciężkości belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: **I 180**  $A_v = 12,4 \text{ cm}^2$ ,  $m = 21,9 \text{ kg/m}$   
 $J_x = 1450 \text{ cm}^4$ ,  $J_y = 81,3 \text{ cm}^4$ ,  $J_w = 5850 \text{ cm}^6$ ,  $J_T = 10,4 \text{ cm}^4$ ,  $W_x = 161 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,080$ )  $M_R = 37,37 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 154,88 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,46 \text{ m}$

Współczynnik zwiczenia  $\varphi_L = 0,951$

Moment maksymalny  $M_{max} = -17,43 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,490 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 1,46 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -23,56 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{max} / V_R = 0,152 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{max} = (-)23,56 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 92,93 \text{ kN} \rightarrow$  warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 0,00 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne  $f_{k,max} = 2,74 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = 2 \cdot l_o / 350 = 8,34 \text{ mm}$

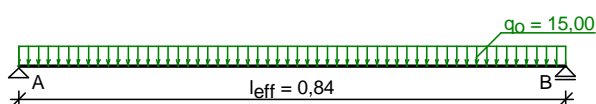
$$f_{k,max} = 2,74 \text{ mm} < f_{gr} = 8,34 \text{ mm} \quad (32,9\%)$$

### 3. Zbrojenie płyty balkonowej I, II, III Poz.3

Zestawienie obciążeń rozłożonych [kN/m<sup>2</sup>]:

Lp.	Opis obciążenia	Obc.char.	$\gamma_f$	$k_d$	Obc.obl.
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 4 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,04m]	0,92	1,30	--	1,20
2.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,005m]	0,06	1,30	--	0,08
3.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 3 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,03m]	0,69	1,30	--	0,90
4.	Lepik, papa grub. 0,5 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,005m]	0,06	1,30	--	0,08
5.	Obciążenie zmienne (balkony, galerie i loggie wspornikowe) [5,0kN/m <sup>2</sup> ]	5,00	1,30	0,80	6,50
6.	Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 3, A=300 m n.p.m., obiekt niższy niż otaczający teren albo otoczony wysokimi drzewami lub obiektami wyższymi -> Q <sub>k</sub> = 1,200 kN/m <sup>2</sup> , h = 0,7 m -> C <sub>2</sub> =1,167) [1,680kN/m <sup>2</sup> ]	1,68	1,50	0,00	2,52
7.	Płyta żelbetowa grub. 12 cm	3,00	1,10	--	3,30
8.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 1,5 cm [22,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m]	0,33	1,30	--	0,43
	Σ:	11,74	1,28		15,00

Schemat statyczny płyty:



Rozpiętość obliczeniowa płyty  $l_{eff} = 0,84$  m

**Wyniki obliczeń statycznych:**

Moment przęsłowy obliczeniowy  $M_{Sd} = 1,32$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny  $M_{Sk} = 1,04$  kNm/m

Moment przęsłowy charakterystyczny długotrwały  $M_{Sk,lt} = 0,80$  kNm/m

Reakcja obliczeniowa  $R_A = R_B = 6,30$  kN/m

**Dane materiałowe :**

**Grubość płyty 12,0 cm**

Klasa betonu **B20** (C16/20) →  $f_{cd} = 10,67$  MPa,  $f_{ctd} = 0,87$  MPa,  $E_{cm} = 29,0$  GPa

Ciężar objętościowy betonu  $\rho = 25$  kN/m<sup>3</sup>

Wilgotność środowiska RH = 50%

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono)  $\phi = 3,37$

Stal zbrojeniowa główna A-III (**34GS**) →  $f_{yk} = 410$  MPa,  $f_{yd} = 350$  MPa,  $f_{tk} = 500$  MPa

Pręty rozdzielcze  $\phi 6$  co max. 25,0 cm, stal A-I (**St3SX-b**)

Otulenie zbrojenia przęsłowego  $c_{nom} = 25$  mm

**Założenia obliczeniowe :**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

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

Graniczne ugięcie  $a_{lim} = l_{eff}/200$  - jak dla stropów (tablica 8)

**Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002** (metoda uproszczona):

Przęsło:

Zbrojenie potrzebne (war. konstrukcyjny)  $A_s = 1,18$  cm<sup>2</sup>/mb. Przyjęto  $\phi 8$  co **14,0 cm** o  $A_s = 3,59$  cm<sup>2</sup>/mb ( $\rho = 0,39\%$ )

Warunek nośności na zginanie:  $M_{Sd} = 1,32$  kNm/mb <  $M_{Rd} = 10,70$  kNm/mb (12,4%)

Szerokość rys prostopadłych:  $w_k = 0,000$  mm <  $w_{lim} = 0,3$  mm (0,0%)

Maksymalne ugięcie od  $M_{Sk,lt}$ :  $a(M_{Sk,lt}) = 0,06$  mm <  $a_{lim} = 4,20$  mm (1,4%)

Podpora:

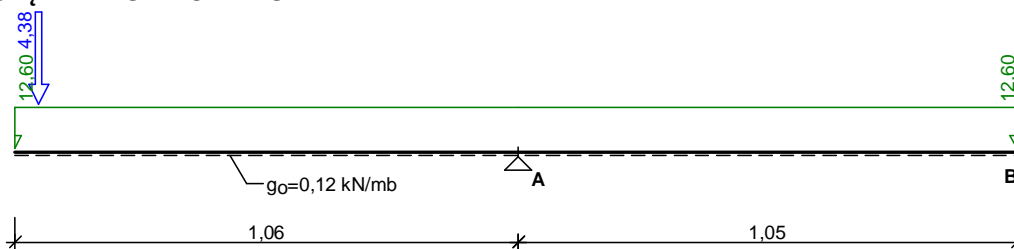
Warunek nośności na ścinanie:  $V_{Sd} = 6,30$  kN/mb <  $V_{Rd1} = 53,27$  kN/mb (11,8%)

#### 4. Belka stalowa Poz. 4.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	$\gamma_f$	$k_d$	Obc. obl. kN/m
1.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub. 1,5 cm i szer.0,80 m [22,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·0,80m]	0,26	1,30	--	0,34
2.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 20 cm i szer.0,80 m [18,0kN/m <sup>3</sup> ·0,20m·0,80m]	2,88	1,30	--	3,74
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer.0,80 m [19,0kN/m <sup>3</sup> ·0,015m·0,80m]	0,23	1,30	--	0,30
	Σ:	<b>3,37</b>	1,30	--	<b>4,38</b>

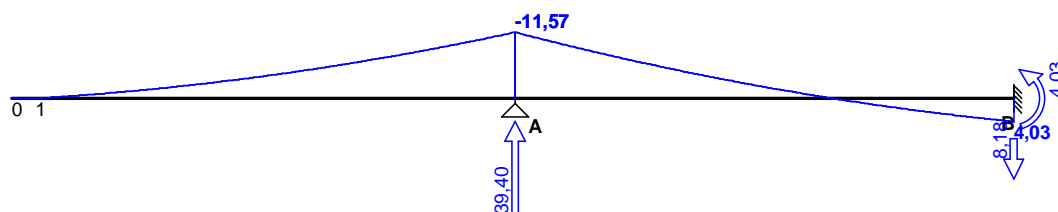
współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

#### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

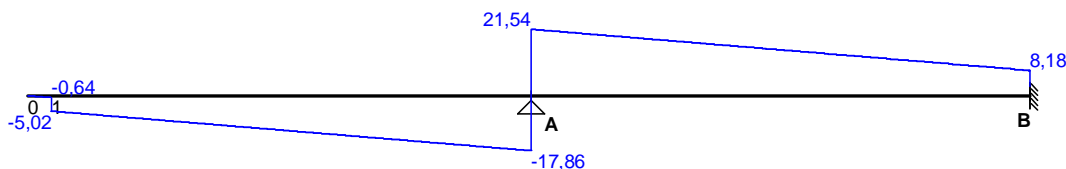


#### WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

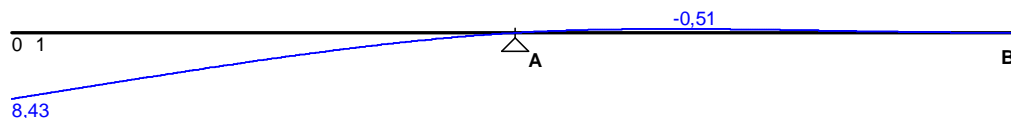
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



Reakcje podporowe:  $R_A = 39,40 \text{ kN}$ ,  $R_B = -8,18 \text{ kN}$ ,  $M_B = 4,03 \text{ kNm}$

#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone w środku ciężkości belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

#### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200

Przekrój: I 120

Stal: St3

$A_v = 6,12 \text{ cm}^2$ ,  $m = 11,1 \text{ kg/m}$



$$J_x = 328 \text{ cm}^4, J_y = 21,5 \text{ cm}^4, J_{\omega} = 678 \text{ cm}^6, J_T = 2,92 \text{ cm}^4, W_x = 54,7 \text{ cm}^3$$

#### Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,081$ )  $M_R = 12,72 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 76,32 \text{ kN}$

#### Belka

##### Nośność na zginanie

- Przekrój z = 1,06 m
- Współczynnik zwężenia  $\varphi_L = 0,960$
- Moment maksymalny  $M_{\max} = -11,57 \text{ kNm}$
- (52)  $M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,948 < 1$

##### Nośność na ścinanie

- Przekrój z = 1,06 m
- Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 21,54 \text{ kN}$
- (53)  $V_{\max} / V_R = 0,282 < 1$

##### Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)17,86 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 45,79 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

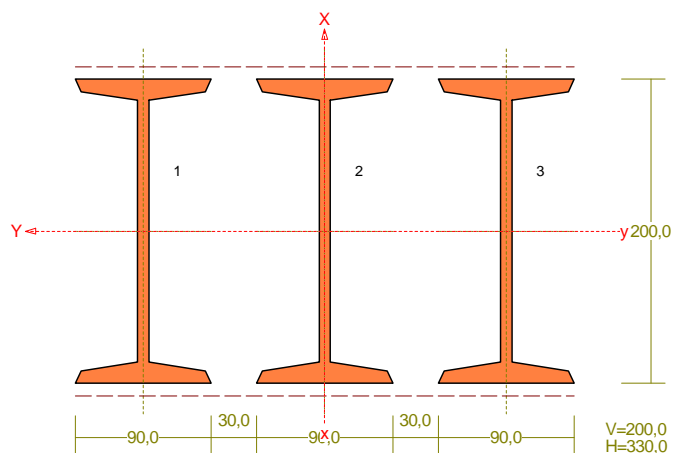
##### Stan graniczny użytkowania

- Przekrój z = 0,00 m
- Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 8,43 \text{ mm}$
- Ugięcie graniczne  $f_{gr} = 2 \cdot l_o / 250 = 8,48 \text{ mm}$
- $f_{k,\max} = 8,43 \text{ mm} < f_{gr} = 8,48 \text{ mm} \quad (99,4\%)$

### 5. Belka stalowa - podciąg Poz. 5.

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "3 I 200"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

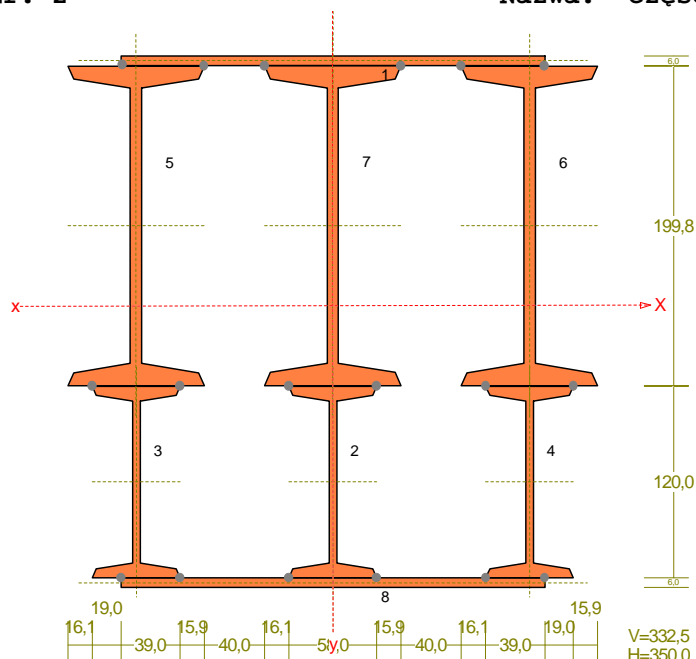
Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc=	16,5	Yc=	10,0	alfa=	90,0
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx=	6420,0	Jy=	9999,0	Dxy=	0,0
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:						
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix=	9999,0	Iy=	6420,0		
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	10,0	iy=	8,0		
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx=	606,0	Wy=	642,0		
	Wx=	-606,0	Wy=	-642,0		
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:			F=	100,5		
Masa [kg/m]:			m=	78,9		
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:	Jzg=	6420,0				

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	I 200	0	0,00	12,00	402,0	0,0	33,5
2	I 200	0	0,00	-0,00	-0,0	0,0	33,5
3	I 200	0	-0,00	-12,00	-402,0	-0,0	33,5

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "część przypodporowa"



Skala 1:5

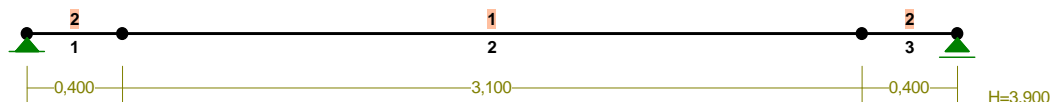
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Material: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 17,5	Yc= 17,6
Momenty bezwładności [cm <sup>4</sup> ]:	Jx= 24083,1	Jy= 18733,3
Moment dewiacji [cm <sup>4</sup> ]:		Dxy= -6,8
Gł.momenty bezwładn. [cm <sup>4</sup> ]:	Ix= 24083,1	Iy= 18733,3
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 11,7	iy= 10,3
Wskaźniki wytrzymał. [cm <sup>3</sup> ]:	Wx= 1539,1	Wy= 1069,7
	Wx= -1365,4	Wy= -1069,7
Powierzchnia przek. [cm <sup>2</sup> ]:		F= 176,7
Masa [kg/m]:		m= 138,7
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm <sup>4</sup> ]:		Jzg= 24083,1

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm <sup>3</sup> ]	Sy: [cm <sup>3</sup> ]	F: [cm <sup>2</sup> ]
1	B 6x280	0	0,03	15,33	257,5	0,5	16,8
2	I 120	0	-0,01	-11,02	-156,5	-0,1	14,2
3	I 120	0	-13,01	-11,00	-156,3	-184,7	14,2
4	I 120	0	12,99	-11,04	-156,7	184,5	14,2
5	I 200	0	-13,00	5,01	168,0	-435,5	33,5
6	I 200	0	13,00	4,98	166,8	435,5	33,5
7	I 200	0	0,00	5,02	168,1	0,0	33,5
8	B 6x280	0	-0,01	-17,32	-291,0	-0,2	16,8

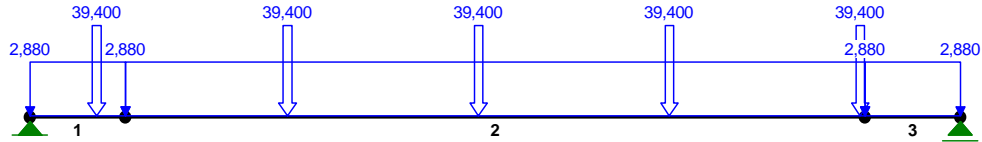
PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,400	0,000	0,400	1,000	2 część przypodporowa
2	00	2	3	3,100	0,000	3,100	1,000	1 3 I 200
3	00	3	4	0,400	0,000	0,400	1,000	2 część przypodporowa

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

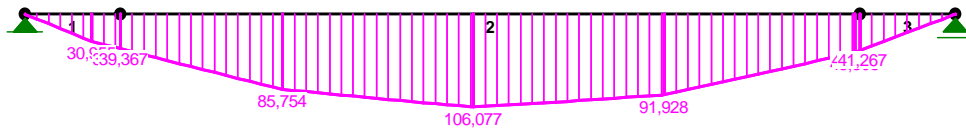
Pręt: Rodzaj: Kąt: P1(Tg): P2(Td): a[m]: b[m]:

Grupa:	A	"	"	Stale	$\gamma_f = 1,00$
1	Skupione	0,0	39,400	0,28	
2	Skupione	0,0	39,400	0,68	
2	Skupione	0,0	39,400	1,48	
2	Skupione	0,0	39,400	2,28	
2	Skupione	0,0	39,400	3,08	

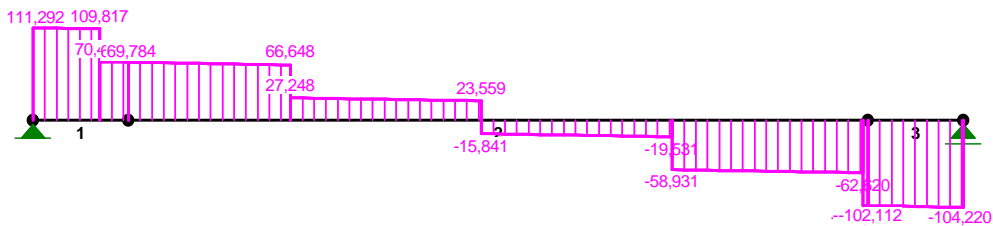
Grupa:	B	"	"	Stale	$\gamma_f = 1,30$
1	Liniowe	0,0	2,880	2,880	0,00 0,40
2	Liniowe	0,0	2,880	2,880	0,00 3,10
3	Liniowe	0,0	2,880	2,880	0,00 0,40

W Y N I K I  
Teoria I-go rzędu  
Kombinatoryka obciążeń

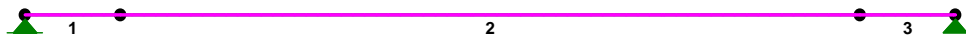
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	0,400	<b>39,367*</b>	69,784	0,000	AB
	0,000	<b>0,000*</b>	111,292	0,000	AB
	0,000	0,000	<b>111,292*</b>	0,000	AB
	0,000	0,000	111,292	<b>0,000*</b>	AB
	0,400	39,367	69,784	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	0,000	111,292	<b>0,000*</b>	AB
	0,400	39,367	69,784	<b>0,000*</b>	AB
2	1,480	<b>106,077*</b>	23,559	0,000	AB

	0,000	<b>39,367*</b>	69,784	0,000	AB
	3,100	41,267	<b>-102,112*</b>	0,000	AB
	3,100	41,267	-102,112	<b>0,000*</b>	AB
	1,480	106,077	23,559	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	39,367	69,784	<b>0,000*</b>	AB
	3,100	41,267	-102,112	<b>0,000*</b>	AB
	1,480	106,077	23,559	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	39,367	69,784	<b>0,000*</b>	AB
3	0,000	<b>41,267*</b>	-102,112	0,000	AB
	0,400	<b>0,000*</b>	-104,220	0,000	AB
	0,400	0,000	<b>-104,220*</b>	0,000	AB
	0,400	0,000	-104,220	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	41,267	-102,112	<b>0,000*</b>	AB
	0,400	0,000	-104,220	<b>0,000*</b>	AB
	0,000	41,267	-102,112	<b>0,000*</b>	AB

**REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,000*</b>	111,292	111,292		AB
	0,000	<b>111,292*</b>	111,292		AB
	0,000	111,292	<b>111,292*</b>		AB
4	<b>0,000*</b>	104,220	104,220		AB
	0,000	<b>104,220*</b>	104,220		AB
	0,000	104,220	<b>104,220*</b>		AB

\* = Wartości ekstremalne

**PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
 Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000			
		0,00000		AB
			0,00000	AB
2	0,00000			
		0,00390		AB
			0,00390	AB
3	0,00000			
		0,00391		AB
			0,00391	AB
4	0,00000			
		0,00000		AB
			0,00000	AB

## 6. Podparcie podciągu - sprawdzenie muru

**DANE:**

Materiał:

Ściana z elementów ceramicznych grupy 3

Znormalizowana wytrzymałość elementu na ściskanie  $f_b = 10,0$  MPa

Kategoria wykonania elementu II

Zaprawa murarska: zwykła klasy M5, przepisana  $\rightarrow f_m = 5,0$  MPa

$\rightarrow$  Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie  $f_k = 2,44$  MPa

Geometria:

Grubość ściany  $t = 38,0 \text{ cm}$   
Szerokość ściany  $b = 60,0 \text{ cm}$   
Wysokość ściany  $h = 300,0 \text{ cm}$

Obciążenia:

Obciążenie skupione  $N_{Sd} = 111,55 \text{ kN}$   
Pole oddziaływania obciążenia skupionego  $a_l \times a_t = 50,0 \text{ cm} \times 34,0 \text{ cm}$   
Odległość obciążenia od lewej krawędzi ściany  $25,0 \text{ cm}$   
Poziom obciążenia skupionego poniżej górnej powierzchni ściany  $0,0 \text{ cm}$

**ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE:**

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Kategoria wykonania robót: B

→ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla muru  $\gamma_m = 2,5$

**WYNIKI - ŚCIANA OBCIĄŻONA SIŁĄ SKUPIONĄ (wg PN-B-03002:2007):**

Warunek nośności:

$$\beta = 1,000 \quad A_b = 0,17 \text{ m}^2, \quad f_d = 0,83 \text{ MPa}$$

$$N_{Sd} = 111,55 \text{ kN} < N_{Rd} = \beta \cdot A_b \cdot f_d = 140,42 \text{ kN} \quad (79,4\%)$$