

**PROJEKT TECHNICZNY**  
**BRANŻA KONSTRUKCJA**

# OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY do projektu budowlanego remontu balkonów

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- podkłady branży architektonicznej
- normy i przepisy techniczne

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje projekt konstrukcyjny mocowania balustrad balkonów.

## 3. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY BUDYNKU

Istniejący budynek, w którym montowane będą balustrady balkonów, jest budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym.

## 4. OPINIA GEOTECHNICZNA.

### 4.1. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z § 4 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowany budynek przy prostych warunkach gruntowych podłoża zaliczono do II kategorii geotechnicznej.

### 4.2. WARUNKI GRUNTOWE I SPOSÓB POSADOWIENIA.

Nie dotyczy. Nie planuje się zmian w fundamentach oraz posadowieniu budynku.

## 5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

**Obciążenia wg PN-EN 1990**

1. Obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1
2. Obciążenia klimatyczne:
  - obciążenie wiatrem wg PNEN 1991-1-4; Kraków strefa 1
3. Obciążenia technologiczne wg PN-EN 1991-1-1
4. Obciążenia temperaturą:
  - brak
5. Obciążenia wyjątkowe:
  - brak

**Wymiarowanie elementów konstrukcji**

1. Elementy stalowe wg PN-EN 1993-1-1

## 6. UKŁAD KONSTRUKCYJNY.

Projektowana barierka wykonana będzie jako stalowa, ze stali klasy S235JR, zabezpieczona antykorozyjnie za pomocą malowania do klasy min. C2.

Słupki balustrady w rozstawie co max. 50cm, mocowane do płyty balkonu na przelot przez płytę balkonu i skrócone: blachę czołową słupka balustrady wygiętą w kształt U należy „nałożyć” na płytę balkonu i skrócić razem za pomocą czterech śrub M12 kl. 80.

**Uwaga! Przed mocowaniem balustrady do płyty balkonu należy ocenić stan płyty balkonowej. Jeśli beton się kruszy, jest widoczne zbrojenie, to w takim przypadku niedopuszczalne jest mocowanie balustrady do takiej płyty balkonowej! W takim przypadku przed mocowaniem balustrady należy naprawić i wzmocnić płytę balkonu.**

## 7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE.

### 7.1. Rozwiązania konstrukcyjne balustrady.

Przedmiotem opracowania jest balustrada stalowa. Elementami konstrukcyjnymi są stalowe słupki – mocowane do żelbetowej płyty balkonu, oraz stalowa poręcz (pochwyt) – wsparta na słupkach stalowych.

#### 7.1.2. Słupek barierki.

Projektuje się stalowy słupek barierki, wykonany z profilu zamkniętego prostokątnego goraczalcowanego RP50x40x4 ze stali klasy S235JR, w rozstawie co max. 50cm. Słupek mocowany do

płyty balkonu za pomocą blachy wygiętej w kształt U i mocowany na przelot przez płytę balkonu i skręcony za pomocą czterech nierdzewnych śrub A2 M12 kl. 80.

Na słupku opiera się pochwyt balustrady, wykonany z profilu zamkniętego prostokątnego goracowalowanego RP50x40x4 ze stali klasy S235JR.

### **7.1.3. Mocowanie barierki.**

Projektuje się zamocowanie słupków balustrady za pomocą blachy wygiętej w kształt U i „nasuniętej” na płytę balkonu o gr. 8cm. Blachę należy skręcić na przelot przez płytę balkonu za pomocą czterech śrub nierdzewnych A2 M12 kl. 80. Mocowanie należy wykonać w formie sandwicha, tzn. część górną blachy mocującej słupków balustrady należy skręcić na przelot z blachą mocowaną od dołu balkonu i całość skręcić śrubami nierdzewnymi M12. Blacha czołowa kotwowa słupka wykonana z blachy gr. 12mm ze stali S235JR. Przy skręcaniu śrub należy bezwzględnie zachować minimalną odległość śruby od krawędzi betonu, wynoszącą min. 70mm

Mocowanie pochwyty balustrady projektuje się za pomocą dwóch kotew chemicznych wklejanych Fischer FIS A M12 na zaprawie iniekcyjnej przeznaczonej do mocowania w murze FIS V. Przy mocowaniu stosować się ściśle do wytycznych producenta kotew.

## **7.2. Rozwiązania materiałowe:**

### **7.2.1. Elementy stalowe:**

- elementy balustrady wykonane ze stali klasy S235JR.

### **7.2.2. Wyroby i materiały.**

Wyroby i materiały muszą posiadać:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 98/99).

### **7.3. Remont i naprawa zniszczonych płyt balkonowych.**

Przed mocowaniem balustrady do płyty balkonu należy ocenić stan płyty balkonowej. Jeśli beton się kruszy, jest widoczne zbrojenie, są liczne odpadnięcia otuliny, to niedopuszczalne jest mocowanie balustrady do takiej płyty balkonu! W takim przypadku przed mocowaniem balustrady należy naprawić i wzmocnić płytę balkonu.

Ze względu na widoczne uszkodzenia płyt balkonowych, wierzchnie warstwy należy usunąć z zachowaniem szczególnej ostrożności by nie uszkodzić istniejącego zbrojenia płyty balkonowej. Elementy uszkodzonego, odspojonego lub zwiertzałego betonu należy usunąć. W przypadku odsłonięcia fragmentów zbrojenia płyt balkonowych, zabezpieczyć powierzchniowo antykorozyjnie zaprawą mineralną do ochrony antykorozyjnej stali zbrojeniowej w elementach żelbetowych systemu, np. Arsanit. Prace rozpocząć od skucia luźnych, skorodowanych, spękanych i odspajających się fragmentów betonu, usunąć zniszczone warstwy tynków i oczyścić powierzchnie do „zdrowej”, nośnej warstwy. Naprawiana powierzchnia powinna być oczyszczona z elementów antyadhezyjnych tj. gruz, kurz, piasek, wykwity solne, bitумы, oleje, resztki mleczka cementowego, itp. Skorodowane odsłonięte pręty zbrojące należy oczyścić z rdzy i wszelkich innych zabrudzeń ręcznie lub mechanicznie np. za pomocą wiertarki / szlifierki ze szczotką drucianą, do stopnia czystości ST 2 lub poprzez piaskowanie do stopnia Sa 2,5 wg PN-ISO 8501-1 (jednolita powierzchnia z metalicznym połyskiem bez oznak korozji lub zanieczyszczeń). Oczyszczone zbrojenie oczyścić sprężonym, bezolejowym powietrzem i pokryć powłoką antykorozyjną np. Ceresit CD 30 (ewentualnie odtłuścić wcześniej acetonem). Po zakończeniu robót związanych z kuciem lub czyszczeniem remontowane elementy należy dokładnie oczyścić np. wodą pod ciśnieniem. Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej i ewentualnym wykonaniu uzupełnienia zbrojenia, przed uzupełnieniem ubytków betonu, przygotowaną i oczyszczoną warstwę istniejącego „starego” betonu należy obficie zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo wilgotnego.

Niezwłocznie po oczyszczeniu i odpyleniu powierzchnia stali powinna zostać szczelnie pokryta zaprawą. Przygotowaną zaprawę nanieść na całą powierzchnię zbrojenia dwukrotnie, przy pomocy pędzla lub szczotki w co najmniej trzy godzinny odstępie czasowym. Znaczne nierówności i zagłębienia wyrównać zaprawą naprawczą do betonu Arsanit orientacyjne zużycie ok. 1,9 kg / m<sup>2</sup> / 1

mm grubości. Dedykowana zaprawa Arsanit to mineralna zaprawa naprawcza do wyrównywania powierzchni w zakresie od 20 do 60 mm i wypełniania ubytków w zakresie od 10 do 70 mm w betonie i żelbecie. Nakładać metodą „mokre na mokre” na warstwę kontaktową zaprawy. Przed zastosowaniem warstwy szczepnej podłoże betonowe należy dobrze zwilżyć wodą w dniu wykonania warstwy szczepnej, oraz dzień wcześniej nie dopuszczając do powstania kałuż. Zaprawę szczepną należy wetrzeć w podłoże szczotką lub pędzlem, po czym niezwłocznie nanieść zaprawę naprawczą Arsanit za pomocą kielni lub szpachli metodą „mokre na mokre”. W przypadku przeschnięcia preparatu szcpego należy nanieść go powtórnie. Uzupełnianie głębszych ubytków polega na wielokrotnym nakładaniu zaprawy. Warstwa poprzednia powinna być tak nałożona, aby zapewniła następnej właściwą przyczepność (szorstkość). Kolejną warstwę nałożyć po wyschnięciu poprzedniej, nie wcześniej niż po upływie 3h po uprzednim nałożeniu zaprawy szczepnej. Większe ubytki powstałe w płytach dachowych uzupełnić betonem klasy C 25/30. Wszystkie ubytki powstałe na podniebieniach balkonów należy uzupełnić odpowiednio dobierając rodzaj zaprawy do tynków pierwotnych. W miejscach wykonania uzupełnień ubytków zaprawy oraz napraw powierzchniowych, wszystkie widoczne mikropęknięcia oraz pęknięcia na powierzchni pozostawionych tynków należy ponacinać i przeżyłować. Przy pęknięciach konstrukcyjnych podniebień płyt, należy wykonać wzmocnienie struktury płyty. W tym celu na powierzchni po min. 40 cm od pęknięcia w obie strony należy skuć tynk, pęknięcie naciąć i przeżyłować. W rozstawach co ok. 25÷30 cm należy wyciąć bruzdownicą bruzdy głębokości min. 3 cm dla betonu, w kierunku prostopadłym do pęknięcia. Powierzchnię muru oczyścić i zagruntować zaprawą kontaktową szczepną. Pęknięcia należy po przeżyłowaniu oczyścić i wypełnić zaprawą wysokiej przyczepności na bazie polimero-cementów, lub zaprawą na bazie żywic epoksydowych do kotew chemicznych, a w bruzdach osadzić pręty skręcane ze stali nierdzewnej – zgodnie z branżowymi technologiami naprawy pęknięć konstrukcyjnych dla betonu. Na powierzchni na pęknięciu zamocować siatkę stalową zbrojeniową #8 mm i otynkować tynkiem cementowym.

Jeżeli w trakcie odkuwania betonu i czyszczenia stali zbrojeniowej okaże się, że stopień zbrojenia korozji jest wysoki a nośność niewystarczająca, należy wzmocnić zbrojenie prętami #10 poprzez wklejenie ich w wykonane bruzdy obok istniejącego zbrojenia na całej długości stropu i zakotwić je min. 15cm wgłąb płyty licząc od lica ściany. Pręty wklejać na zaprawie iniekcyjnej, np. Fischer SB.

W trakcie przeprowadzania robót remontowych należy stosować się do instrukcji i zaleceń producentów stosowanych materiałów.

## 8. SCHEMATY STATYCZNE ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH:

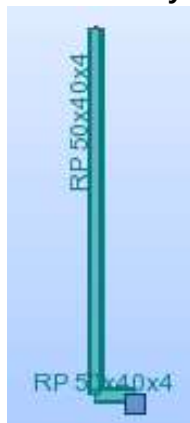
### 8.1. Słupki balustrada

#### Dane materiałowe:

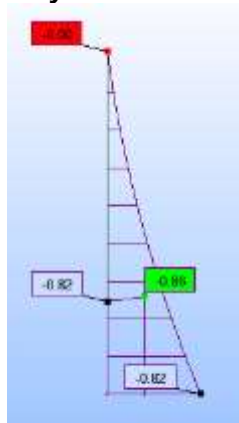
Stal: klasy S235JR

Rozstaw słupków: co 50cm

#### Schemat statyczny:



#### Wykres momentów w SGN [kNm]:



#### Wyniki:

**MATERIAŁ:** STAL

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 205000.00 \text{ MPa}$



### PARAMETRY PRZEKROJU: RP 50x40x4

$h=5.0$  cm

$b=4.0$  cm

$t_w=0.4$  cm

$t_f=0.4$  cm

$A_y=2.732$  cm<sup>2</sup>

$I_y=19.493$  cm<sup>4</sup>

$W_{ely}=7.797$  cm<sup>3</sup>

$A_z=3.416$  cm<sup>2</sup>

$I_z=13.677$  cm<sup>4</sup>

$W_{elz}=6.839$  cm<sup>3</sup>

$A_x=6.148$  cm<sup>2</sup>

$I_x=27.820$  cm<sup>4</sup>

### SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

$N = 0.06$  kN

$N_{rc} = 132.18$  kN

$M_y = 0.43$  kN\*m

$M_{ry} = 1.68$  kN\*m

$M_{ry_v} = 1.68$  kN\*m

KLASA PRZEKROJU = 1  $B_y \cdot M_{y_{max}} = 0.43$  kN\*m

$V_z = -0.72$  kN

$V_{rz} = 42.59$  kN

### PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.20$  m

$L_{wy} = 2.40$  m

$\lambda_y = 134.78$

$\lambda_{y} = 1.60$

$N_{cr y} = 68.47$  kN

$\phi_y = 0.35$



względem osi Z:

$L_z = 1.20$  m

$L_{wz} = 2.40$  m

$\lambda_z = 160.91$

$\lambda_z = 1.91$

$N_{cr z} = 48.04$  kN

$\phi_z = 0.26$

### FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(\phi_y \cdot N_{cr}) = 0.00 < 1.00$  (39);  $N/(\phi_y \cdot N_{cr}) + B_y \cdot M_{y_{max}}/(\phi_z \cdot M_{ry}) = 0.00 + 0.26 = 0.26 < 1.00$  - Delta y = 1.00 (58)

$V_z/V_{rz} = 0.02 < 1.00$  (53)

### PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



*Ugięcia Nie analizowano*



*Przemieszczenia*

$v_x = 0.5$  cm  $< v_{x \max} = L/150.00 = 0.8$  cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 8 KOMB4 (1+2+6)\*1.00

$v_y = 0.0$  cm  $< v_{y \max} = L/150.00 = 0.8$  cm

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** 1 STA1

**Profil poprawny !!!**

## 8.2. Mocowanie słupka balustrady

### Obliczenia:

$W_x := 6.46$  cm<sup>3</sup>

$f_{dd} := 215$  MPa

-Siły w przekroju:

$M_{sd} := 1.6$  kN·m

$V_{sd} := 1.6$  kN

-Stal blach czołowych: (St3S)

$f_{dbl} := 215$  MPa

-Śruby M12: (klasa 8.8)

$S_{Rt} := 28.5$  kN  $R_m := 520$  MPa  $A_s := 84.3$  mm<sup>2</sup>  $d := 12$  mm

$S_{Rr} := 0.85 S_{Rt}$

-Otwory okrągłe średnio dokładne:

$\Delta := 1$  mm -tabl.14.

$d_0 := d + \Delta$  -średnica otworu.

-przekrój RK: (St3S)

$f_d := 215$  MPa

$A := 4.81$  cm<sup>2</sup>

$R := 6$  mm

$b_f := 40$  mm

$t_f := 9$  mm

$h_w := 50$  mm

$t_w := 4$  mm

Grubość blachy czołowej w połączeniach sprężanych obciążonych statycznie.

$$t_{\min} := d \cdot \sqrt[3]{\frac{R_m \cdot \text{MPa}^{-1}}{1000}} \quad t_{\min} = 9.65 \cdot \text{mm}$$

- Przyjęto:  $t_{\min} := 12 \text{ mm}$

Nośność obliczeniowa śrub.

$$S_{Rr} := 0.85 \cdot S_{Rt}$$

$$S_{Rr} = 24.225 \cdot \text{kN}$$

Nośność obliczeniowa połączenia ze względu na rozwarście styku.

-Liczba śrub w szeregu:  $m_1 := 2 \quad m_2 := 2 \quad m_3 := 2$

-Wsp. rozdziału obciążenia (tabl.17):  $\omega_{t1} := 1 \quad \omega_{t2} := 0.8 \quad \omega_{t3} := 0.6$

$$\omega_{r1} := 0.9 \quad \omega_{r2} := 0.6 \quad \omega_{r3} := 0.6$$

-Ramie działania sił:  $y_1 := 80 \text{ mm} \quad y_2 := 0 \text{ mm} \quad y_3 := 0 \text{ mm}$

-Uwzględnić się śruby dla których:  $h_0 := 50 \text{ mm}$  - wg. rys 16.  $y_i \geq 0.6 \cdot h_0 = 0$

$$0.6 \cdot h_0 = 3 \cdot \text{cm}$$

$$\frac{h_w}{t_w} = 12.5$$

$$140 \cdot \sqrt{\frac{215}{f_d}} \text{ MPa} = 140$$

$$\frac{h_w}{t_w} < 140 = 1 \quad \text{warunek spełniony}$$

$$h_0 = 50 \cdot \text{mm}$$

$$h_0 < 400 \text{ mm} = 1 \quad \text{warunek pełniony}$$

ze względu na zerwanie śrub

$$M_{Rjd} := S_{Rt} \cdot (m_1 \cdot \omega_{t1} \cdot y_1 + m_2 \cdot \omega_{t2} \cdot y_2 + m_3 \cdot \omega_{t3} \cdot y_3) = 4.56 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_{sd}}{M_{Rjd}} = 0.351$$

ze względu na rozwarście styku /bez żebra/

$$M_{Rjk} := S_{Rr} \cdot \left( m_1 \cdot \omega_{r1} \cdot y_1 + m_2 \cdot \omega_{r2} \cdot \frac{y_2^2}{y_2} + m_3 \cdot \omega_{r3} \cdot \frac{y_3^2}{y_2} \right) = 3.488 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{Rjk} = 3.488 \cdot \text{kN} \cdot \text{m}$$

$$\frac{M_{sd}}{M_{Rjk}} = 0.459$$

Nośność obliczeniowa połączenia ze względu na poślizg styku sprężonego.

-Liczba płaszczyzn tarcia:  $m := 1 \quad \mu_t := 0.4 \quad \alpha_s := 1$

-Liczba śrub:  $n := 4$

$S_t := 1 \text{ kN}$  siła rozciągająca śruby w połączeniu

$$S_{Rs} := \alpha_s \cdot \mu_t \cdot (n \cdot S_{Rt} - S_t) \cdot m \quad S_{Rs} = 45.2 \cdot \text{kN} \quad \text{-w przekroju gwintowanym.}$$

$$S_{Rs} \geq V_{sdmax} = 1$$

#### POŁĄCZENIE NA SPOINY PACHWINOWE NA PEŁNĄ NOŚNOŚĆ PRZEKROJU.

-Stal blach czołowych: (St3S)  $f_{dbI} := 205 \text{ MPa}$   $R_e := 225 \text{ MPa}$   $t_b := 12 \text{ mm}$

-Współczynniki wytrzymałości: (tabl.18)  $\alpha_L := 0.9$   $\alpha_{II} := 0.8$   $\chi := 0.7$

#### Obliczenia.

-Grubość spoiny łączące środnik z blachą czołową:

$$a := \frac{t_w}{2 \cdot \alpha_L} \quad a = 2.222 \cdot \text{mm}$$

-Minimalna grubość spoiny dla środnika:

$$t_{\max} := \max(t_w, t_b) \quad t_{\min} := \min(t_w, t_b)$$

$$a_{\min} := \max(3 \text{ mm}, 0.2 \cdot t_{\max}) \quad a_{\min} = 3 \cdot \text{mm}$$

$$a_{\max} := \min(16 \text{ mm}, 0.7 \cdot t_{\min}) \quad a_{\max} = 2.8 \cdot \text{mm}$$

-Przyjęta grubość spoiny dla środnika:  $a := 3 \text{ mm}$

-Grubość spoiny łączące pas belki z blachą czołową:

$$N_f := \frac{(A - t_w \cdot h_w) \cdot f_d}{2} \quad N_f = 30.207 \cdot \text{kN} \quad \text{nosność pasa belki na rozciąganie}$$

$$l_s := b_f + b_f - t_w - 2 \cdot R \quad \text{długość spoin}$$

$$a := \frac{\chi \cdot \sqrt{2} \cdot N_f}{l_s \cdot f_d} \quad a = 2.173 \cdot \text{mm} \quad \text{wymagana grubość spoin}$$

-Minimalna grubość spoiny dla pasów:

$$t_{\max} := \max(t_f, t_b) \quad t_{\min} := \min(t_f, t_b)$$

$$a_{\min} := \max(3 \text{ mm}, 0.2 \cdot t_{\max}) \quad a_{\min} = 3 \cdot \text{mm}$$

$$a_{\max} := \min(16 \text{ mm}, 0.7 \cdot t_{\min}) \quad a_{\max} = 6.3 \cdot \text{mm}$$

-Przyjęta grubość spoiny dla półki:  $a := 6 \text{ mm}$

$$N_{Rf} := \frac{a \cdot l_s \cdot f_d}{\chi \cdot \sqrt{2}} \quad N_f = 30.207 \cdot \text{kN}$$

Imię i nazwisko: mgr inż. Małgorzata Łączek

Upr. nr: MAP/0131/PWOK/14

Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ew.: MAP/BO/0376/14

Imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Malinowski

Upr. nr: MAP/0134/PWOK/14

Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ew.: MAP/BO/0377/14

# EKSPERTYZA TECHNICZNA

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

zlecenie Inwestora  
ogłędziny stanu technicznego budynku  
normy i przepisy techniczne

### 2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest opinia techniczna stanu istniejącego budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Na Błonie 9a w Krakowie, w aspekcie planowanych prac remontowych balkonów.

### 3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opinia techniczna odnosi się do wpływu montażu balustrad na konstrukcję budynku. Zakres opinii technicznej dotyczy ścian zewnętrznych z pominięciem oceny stanu technicznego przegród wewnętrznych. Ocena zawęża się do wpływu na konstrukcję mocowanie balustrad i dla tego rodzaju prac jest wystarczająca. Ocena stanu przegród zewnętrznych dokonana została na podstawie ogólnej analizy zarysowań.

### 4. OPIS OGÓLNY BUDYNKU.

Przedmiotowy obiekt to budynek mieszkalny wielorodzinny, który posiada dwanaście kondygnacji mieszkalnych nadziemnych oraz jedną kondygnację podziemną zawierającą komórki lokatorskie, suszarnie i pomieszczenia techniczne.

Bryła budynku na planie trzech wydłużonych prostokątów ułożonych pod zmiennym kątem względem siebie. Budynek przekryty dachem płaskim. Od strony północnej znajduje się trzynaście, wejść do klatek schodowych odznaczających się na elewacji północnej ryzalitami. Na elewacji południowej przestrzenny układ balkonów i loggii z częściowo pełnymi i ażurowymi balustradami od frontu tworzy przestrzenna mozaikę z podkreślonym rytmem pionowym. Na elewacjach wschodniej i zachodniej układy loggii akcentują je horyzontalnie.



Fot. 1 – widok elewacji południowej z widocznymi pionami balkonów

## **5. OPIS OGÓLNY KONSTRUKCJI BUDYNKU.**

### **Dane ogólne konstrukcji:**

Technologia wykonania - system prefabrykowanego budownictwa wielorodzinnego – technologia „ŻERAŃ”. Budynek mieszkalny posadowiony bezpośrednio na ławach fundamentowych żelbetowych, poniżej głębokości przemarzania.

Ściany zewnętrzne trójwarstwowe, żelbetowe, prefabrykowane. W późniejszym czasie ściany te zostały od zewnątrz docieplone 5cm – 7 cm warstwą styropianu. Ściany osłonowe loggii pierwotnie wykonane były jako szkieletowe, lecz w trakcie wymiany okien zastąpiono je murem z pustaków PGS o grubości 24 cm. Ściany boczne loggii wykonano jako warstwowe żelbetowe. Ściany zewnętrzne piwnic żelbetowe. Słupy międzyokienne murowane, wykonane z cegły ceramicznej pełnej. Ściany nośne wewnętrzne murowane, wykonane z cegły. Ściany działowe z cegły dziurawki.

Stropy żelbetowe płytowe DZ-3, na nim znajdują się płyty pilśniowe 1,9cm ułożone na lepiku lub zamiennie 2cm styropianu, wylewka oraz warstwy wykończeniowe podłogi. Strop nad piwnicą żelbetowy, na nim znajduje się styropian grubości 2 cm, wylewka oraz warstwy wykończeniowe podłogi.

Schody prefabrykowane, płytowe, żelbetowe.

Nad ostatnią kondygnacją stropodach wentylowany: na żelbetowej płycie stropowej gr.10cm ułożona jest wełna mineralna, nad pustką powietrzną na ściankach ażurowych ułożone są prefabrykowane płyty żelbetowe pokryte papą. Stropodach został w późniejszym czasie docieplony wełną mineralną.

### **Elementy wykończeniowe, stolarka okienna i drzwiowa:**

- tynk wewnętrzny cem.- wap., - w mieszkaniach podłogi wyłożone parkietem drewnianym, panelami lub płytkami ceramicznymi,
- w sanitariatach podłogi i ściany wyłożone płytkami ceramicznymi,
- stolarka okienna PCW,
- drzwi wewnętrzne drewniane, płycinowe,
- drzwi zewnętrzne aluminiowe i stalowe.

### **Balkony objęte opracowaniem – opis i stan zachowania:**

Balkony wykonane w konstrukcji żelbetowej monolitycznej. Płyty balkonowe gr. 8cm nieocieplone. Pod wylewką w spadku - papa termozgrzewalną podkładowa. Balkony wykończone płytkami ceramicznymi mrozoodpornymi, układanymi na kleju na wylewce betonowej, w spadku. Na niektórych balkonach brak warstw wykończeniowych. Istniejące balustrady balkonów o konstrukcji wykonanej z kształtowników stalowych. Przęsło boczne, lewe - wypełnione pionowymi prętami stalowymi. Przęsła frontowe oraz przęsło boczne prawe - posiada na fragmencie wypełnienie pełne, które jest wykonane z betonu na siatce stalowej. Pozostałą część stanowi wypełnienie ażurowe z prętów stalowych (płaskownik 20 x 6 mm). Na skutek wieloletniego cyklicznego nawilgacania wyprawy powierzchnie balkonów uległy rozwarstwieniom: występują zacieki, zasolenia, złuszcza się warstwy powierzchniowe. Na niektórych płytach balkonowych od spodu występują pęknięcia i ubytki. Ofasowania balkonów z blachy stalowej są pokrzywione, lekko skorodowane, pokryte przebarwieniami i brudem powstałymi w wyniku złego odprowadzenia wody opadowej. Na skutek niesprawnych obróbek ofasowania i nieprawidłowego odprowadzania wód opadowych z powierzchni balkonów - na czołach balkonów duże powierzchnie zniszczonego tynku przejawiające się jako zwietrzały, łuszczący się i odpadający płatami. Pełna ocena spękań i rzeczywiste określenie zniszczeń będą możliwe po ustawieniu rusztowań i dokładnej analizie całej powierzchni płyt balkonów.

Stan zachowania balkonów jest zróżnicowany – od dobrego po zły. Pojedyncze balkony, w najgorszym stanie technicznym mają płyty zawilgocone i zasolone – widoczne na czołach oraz na podniebieniach liczne przebarwienia, zaplamienia, plamy wysoleń. Woda opadowa jest również przyczyną migracji soli, które podczas krystalizacji rozsadzają strukturę – widoczne znaczne ubytki na płytach balkonów od spodu z odkrytym zbrojeniem stalowym, które ulega korozji.

Balustrady stalowe mają ogniska korozji o różnym stopniu zaawansowania, głównie w miejscach łączeń. Elementy pełne balustrad również noszą ślady zawilgoceń i korozji, przez brak możliwości prawidłowego odprowadzenia wody opadowej z powierzchni balkonu.

## **6. OGÓLNY OPIS PLANOWANYCH ZMIAN W ZAKRESIE KONSTRUKCJI BUDYNKU**

Projekt remontu balkonów oraz przebudowy balustrad nie zakłada żadnych zmian w konstrukcji nośnej istniejącego układu konstrukcyjnego budynku. Nowoprojektowane balustrady mocowane będą do

istniejących płyt balkonowych. Natomiast przed montażem słupków balustrad do płyt balkonowych należy każdorazowo sprawić ich stan techniczny.

## 7. OCENA TECHNICZNA

Na licznych płytach balkonowych występują zacieki, zasolenia, złuszcza się warstwy powierzchniowe, występują odpryski tynku.

Na niektórych płytach balkonowych od spodu występują pęknięcia i ubytki w betonie. Występują odspojenia otuliny, co sprawia, że widoczne jest zbrojenie. Na skutek niesprawnych obróbek ofasowania i nieprawidłowego odprowadzania wód opadowych z powierzchni balkonów - na czołach balkonów duże powierzchnie zniszczonego tynku przejawiające się jako zwietrzały, łuszczący się i odpadający płatami.

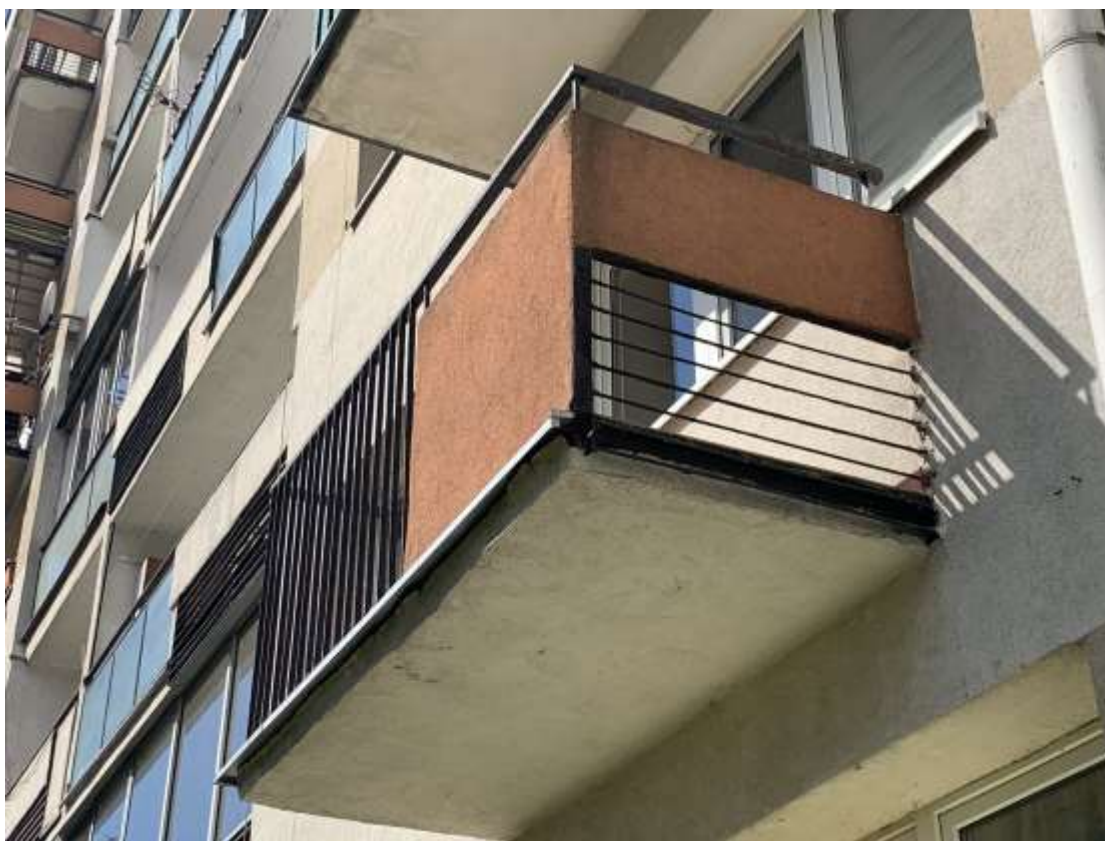
Stan zachowania balkonów jest zróżnicowany – od dobrego po zły. Pojedyncze balkony, w najgorszym stanie technicznym mają płyty zawilgocone i zasolone – widoczne na czołach oraz na podniebieniach liczne przebarwienia, zaplamienia, plamy wysoleń. Od spodu płyt balkonowych widoczne znaczne ubytki na płytach balkonów od spodu z odkrytym zbrojeniem stalowym, które ulega korozji.

**Do zniszczonych, spękanych płyt balkonowych aktualnie nie ma możliwości mocowania balustrad. Aby móc przystąpić do prac przy wymianie balustrad w pierwszej kolejności należy dokonać naprawy płyt balkonowych!**

**Uwaga! Przed mocowaniem balustrady do płyty balkonu należy ocenić stan płyty balkonowej. Jeśli beton się kruszy, jest widoczne zbrojenie, brak jest otuliny prętów, to w takim przypadku niedopuszczone jest mocowanie balustrady do takiej płyty balkonowej! Przed montażem balustrad do zniszczonych płyt balkonowych należy je naprawić i wzmocnić.**



Fot. 2 – dolne powierzchnie płyt balkonowych z widocznymi niewielkimi odpryskami tynku



Fot. 3 – dolne powierzchnie płyt balkonowych z widocznymi niewielkimi odpryskami tynku



Fot. 4 – płyta balkonowa w złym stanie technicznym – prawie całkowite odpadnięcie tynku z dolnej powierzchni balkonu, liczne ubytki w betonie, uwidocznione zbrojenie



Fot. 5 – płyta balkonowa w złym stanie technicznym – prawie całkowite odpadnięcie tynku z dolnej powierzchni balkonu, liczne ubytki w betonie, uwidocznione zbrojenie



Fot. 6 – płyta balkonowa w złym stanie technicznym – prawie całkowite odpadnięcie tynku z dolnej powierzchni balkonu, liczne ubytki w betonie, uwidocznione zbrojenie



Fot. 7 – płyta balkonowa w złym stanie technicznym – prawie całkowite odpadnięcie tynku z dolnej powierzchni balkonu, liczne ubytki w betonie, uwidocznione zbrojenie



Fot. 8 – płyta balkonowa w złym stanie technicznym – prawie całkowite odpadnięcie tynku z dolnej powierzchni balkonu, liczne ubytki w betonie, uwidocznione zbrojenie

## 8. WPŁYW PLANOWANYCH PRAC NA KONSTRUKCJĘ BUDYNKU.

Wymiana balustrad nie wpływa na powiększenie obciążeń budynku, a w szczególności ścian, stropów i fundamentów, więc jego wpływ na konstrukcję budynku jest pomijalnie mały. Projektowany remont balustrad nie zakłada zmiany zakresu działających obciążeń stałych i eksploatacyjnych. Niemniej projektowane prace przy wymianie balustrad nie mogą się odbyć bez wcześniejszego naprawienia zniszczonych płyt balkonowych. Niedopuszczone jest mocowanie balustrad do spękanych, z widocznym zbrojeniem płyt balkonowych! Zniszczone płyty balkonowe przed montażem balustrad należy doprowadzić do dobrego stanu technicznego poprzez ich naprawę i remont!

## 9. WNIOSKI I ZALECENIA OGÓLNE

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, stwierdza się, że:

- prace związane z projektem wymiany balustrad nie wpływają niekorzystnie na konstrukcję nośną budynku
- aktualny stan techniczny części balkonów jest zły i niedopuszczone jest mocowanie balustrad do takiej płyty balkonowej,
- w przypadku przystąpienia do wymiany balustrad zgodnie z projektem, w pierwszej kolejności należy naprawić płyty balkonowe w złym stanie technicznym
- przed montażem balustrad należy dla każdego balkonu ocenić jego stan techniczny pod nadzorem Inspektora Nadzoru i stwierdzić, czy występują ubytki w betonie i spękania
- jeśli występują spękania, ubytki w betonie, widoczne jest zbrojenie, taki balkon należy bezwzględnie naprawić przed przystąpieniem do mocowania balustrad
- **NIEDOPUSZCZONE JEST MOCOWANIE BALUSTRAD DO ZNISZCZONEJ, SPĘKANEJ, Z WIDOCZNYM ZBROJENIEM, PŁYTY BALKONOWEJ!**

Zaznacza się, że zalecenia i wnioski opinii technicznej były przeprowadzone pod kątem projektu wymiany balustrad.

Imię i nazwisko: mgr inż. Małgorzata Łączek

Upr. nr: MAP/0131/PWOK/14

Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Nr ew.: MAP/BO/0376/14

## OŚWIADCZENIE

### **o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej**

Stosownie do art.34 ust.3d punkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

#### PROJEKTANT:

Imię i nazwisko: mgr inż. Małgorzata Łaczek  
Upr. nr: MAP/0131/PWOK/14  
Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Nr ew.: MAP/BO/0376/14

#### SPRAWDZAJĄCY:

Imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Malinowski  
Upr. nr: MAP/0134/PWOK/14  
Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Nr ew.: MAP/BO/0377/14

**Oświadczam**, iż projekt architektoniczno - budowlany i projekt techniczny

#### INWESTOR:

**WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA „WIDOK” W KRAKOWIE  
UL. NA BŁONIE 7, 30-147 KRAKÓW**

#### OBIEKT / LOKALIZACJA:

**BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY;  
ULICA NA BŁONIE 9A, 30-147 KRAKÓW  
Dz. nr 455/23 OBRĘB 6, JEDN. EWID. KROWODRZA**

#### TEAMT:

**PRZEBUDOWA (WYMIANA) BALUSTRAD ORAZ REMONT BALKONÓW NA  
ELEWACJI POŁUDNIOWEJ BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO,  
POŁOŻONEGO PRZY UL. NA BŁONIE 9A W KRAKOWIE**

Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny pod względem przeznaczenia i celu, któremu ma służyć.

.....  
(pieczęć i podpis)

Imię i nazwisko: mgr inż. Małgorzata Łaczek  
Upr. nr: MAP/0131/PWOK/14  
Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Nr ew.: MAP/BO/0376/14

Imię i nazwisko: mgr inż. Krzysztof Malinowski  
Upr. nr: MAP/0134/PWOK/14  
Członek izby: Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Nr ew.: MAP/BO/0377/14