


<b>DATA OPRACOWANIA:</b>		<b>KADZIDŁO LUTY 2015R</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>  <b>„GRAFICAD” Mróz Piotr</b> 07-420 Kadzidło ul. Targowa 29 woj. mazowieckie <a href="mailto:graficad@o2.pl">graficad@o2.pl</a>	<b>INWESTOR:</b> <b>Towarzystwo Budownictwa Społecznego</b> <b>Spółka z o.o. z siedzibą w Ciechanowie</b> <b>przy ulicy Okrzei 14</b>	
<b>STADIUM:</b>	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA :</b>	Remont balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie	
<b>LOKALIZACJA :</b>	Działka 938	
<b>BRANŻA ARCHITEKTONICZNA:</b>		
<b>projektant :</b> tech. Witold Żelubowski 890/59	Podpis:	
<b>BRANŻA KONSTRUKCYJNA :</b>		
<b>projektant:</b> inż. Juliusz Sielicki 251/82/OL	Podpis:	
<b>asystent projektanta konstrukcji:</b>	Podpis:	
Projekt składa się z ..... stron		
		<b>EGZ .1</b>

Kadzidło, luty 2015 r.

## **OŚWIADCZENIE**

Na podstawie art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - *Prawo budowlane*  
(jednolity tekst Dz. U. Nr 207 z 2003r z późn. zmianami ),

### **o ś w i a d c z a m y**

że projekt budowlany

Remont balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku  
Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie

-----

( nazwa, rodzaj i lokalizacja zamierzenia budowlanego)

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.

*Z e s p ó ł   p r o j e k t o w y :*

Projektant:                      tech. Witold Żelubowski                      upr. 890/59

Projektant:                      inż. Juliusz Sielicki                      upr. 251/82/OL

## Zawartość opracowania

<b>I Materiały formalno prawne</b>	<b>str.1</b>
1. Strona tytułowa.....	22-22
2. Spis Treści.....	23-34
3. Oświadczenia projektantów.....	2-4
- przynależność do izby.....	3-4
- ubezpieczenie.....	4-5
4. Część opisowa.....	5-3
5. Obliczenia statyczne zbrojenia balkonu.....	8-98
6. Obliczenia zakotwienia prętów w betonie.....	9-15
7. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.....	12-11
8. Karty technologii wykonania naprawy PCC.....	11-23
9. Rysunki branżowe i konstrukcyjne.....	11-22
- Mapa lokalizacyjna.....	1a
- Szczegół konstrukcyjny- inwentaryzacja balkon 6,8.....	2a
- Szczegół konstrukcyjny- odcięcie istniejącej części balkonu 6,8.....	3a
- Szczegół konstrukcyjny- wylanie nowej płyty balkonu 6,8.....	4a
- Szczegóły konstrukcyjne- naprawa balkonu 1,2,3,4,5,7.....	5a
- Elewacja południowa.....	6a
- Elewacja północna.....	7a
- Elewacja zachodnia i wschodnia.....	8a
- Rysunki warsztatowe Ceresie.....	9a,10a,11a,12a,13a,14a
10. Opinia techniczna.....	11-11

## **Remont balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie**

### **4.0 Część opisowa**

#### **4.1. Podstawa opracowania**

- .1 Zlecenie inwestora
- .2 Mapa sytuacyjna skala 1:500
- .3 Uzgodnienie z inwestorem
- .4 Polskie normy i przepisy
- .5 Opinia techniczna
- .6 Dokumentacja projektowa archiwalna z 1959 roku

#### **4.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opracowanie dokumentacji projektowej na wykonanie remontu poszczególnych balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w Ciechanowie zlokalizowanym na działce 938 przy ulicy 11-ego Pułku Ułanów Legionowych

#### **4.3. Istniejący stan zagospodarowania działki**

Działka, którym objęte jest opracowanie jest w całości zabudowana przedmiotowym budynkiem.

#### **4.5. Ogólna charakterystyka budynku**

Budynek zaprojektowany jest w konstrukcji murowej, przewidzianej do wykonania metodą tradycyjną.

##### **Konstrukcja budynku**

- Ławy fundamentowe betonowe/ z kamienia łamanego
- Ściany konstrukcyjne piwniczne z cegły pełnej wypalanej grubości 51 cm. Ściany kondygnacji nadziemnej z cegły dziurawki gr. 38 cm. I i II piętro beton lekki belitowy.
- Strop prefabrykowany DMS
- Dach- stropodach prefabrykowany DMS
- Klatki schodowe prefabrykowane typu ZOR-3
- Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane L-22
- Ściany działkowe z betonu belitowego gr. 6 cm i 18 cm

## **Izolacje budynku**

- Izolacja pionowa budynku- szlichta wodoszczelna
- Izolacja pozioma- papa smołowa

## **Roboty wykończeniowe**

- Tynki wewnętrzne w części mieszkalnej III kategorii malowane dwukrotnie farbą wapienną w kolorze jasnym, w łazienkach oraz w kuchniach przy urządzeniach-ściany wyłożone glazurą do wysokości 1,35 m. Ściany klatki schodowych malowane do wysokości 1,5 m.
- Podłogi w pokojach mieszkalnych i przedpokojach-kleпка z drewna twardego na lepiku, w kuchniach –ksylolit w łazienkach, umywalniach, WC, pralniach-terrakota. Klatki schodowe –lastrico.
- Stolarka okienna PVC

Kubatura budynku.....	4917,0 m <sup>3</sup>
Powierzchnia zabudowy.....	405,0 m <sup>2</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych.....	3
Ilość kondygnacji poniżej poziomu terenu.....	1

### **4.5. Balkony**

Budynek posiada 8 balkonów które znajdują się w różnym stanie technicznym i wymagają zróżnicowanego zakresu napraw. Docelowo projektuje się naprawę lub wymianę docelowej konstrukcji balkonów, wykonanie nowych izolacji przeciwwodnych, oraz ułożenie płytek gresowych antypoślizgowych.

**Uwaga : W założeniach projektowych przyjęto materiały produkcji konkretnego producenta aby uzyskać zgodność technologiczną. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innego producenta jednak należy zapewnić zgodność technologii i rozwiązań.**

### **4.6. Zakres prac przygotowawczych i naprawczych**

Przed przystąpieniem do hydro-izolacji płyty balkonowej, oraz założenia nowej posadzki należy wykonać poniższy zakres prac:

- 4.5.1.1.** prace rozbiórkowe polegające na ręcznym skuciu płytek gresowych balkonów, rozebranie wszystkich opierzeń płyty wykonanych z blachy usunięcie wszystkich luźnych fragmentów tynku i betonu konstrukcyjnego, rozebranie istniejącej balustrady stalowej, w przypadku balkonów na rysunkach oznaczonych jako 6 i 8 należy odciąć pozostałości płyty żelbetowej wg rysunków szczegółowych.

#### 4.5.1.2. prace naprawcze składające się z 3 etapów

1. w przypadku dużych ubytków betonu konstrukcyjnego jakie mają miejsce prze balkonach nr 6 i 8 należy odciąć pozostałości zbrojenia i betonu , a następnie wylać nową płytę żelbetową z nowym zbrojeniem  $\varnothing 10$  co 13 cm wklejanym za pomocą technik wklejania zbrojenia wg Hilei tak jak przedstawiono na rysunkach szczegółowych. Warstwę styku betonu „starego” i nowego C20/25 należy starannie przygotować: Skorodowany i skarbonatyzowany beton oraz wszystkie luźne elementy należy dokładnie usunąć. Zabrudzenia, warstwę mleczka, środki antyadhezyjne, stare powłoki należy usunąć mechanicznie. Powierzchnia betonu musi być szorstka i porowata, zapewniająca dobrą przyczepność. Podłoże trzeba przygotować mechanicznie np. poprzez hydropiaskowanie, śrutowanie, skuwanie, itp. Przed nakładaniem zaprawy CD 30 podłoże betonowe należy nasycić wodą nie tworząc kałuż. Podłoże musi być matowo – wilgotne, ale nie może być na nim zastoin wody. W przypadku wykonywania warstwy kontaktowej, gotową zaprawę Ceresit CD 30 należy wetrzeć pędzlem lub szczotką w oczyszczone, matowo-wilgotne podłoże betonowe i zabezpieczoną wcześniej stal zbrojeniową. Kolejne zaprawy systemu Ceresit PCC nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowo-wilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut od aplikacji. W przypadku przekroczenia tego czasu, warstwę kontaktową należy położyć ponownie, ale dopiero po całkowitym stwardnieniu warstwy poprzedniej.
2. W przypadku małych ubytków betonu konstrukcyjnego jak w przypadku balkonów 1,2,3,4,5,7 należy usunąć tylko skorodowany beton i wszystkie luźne elementy betonowe. Miejsca ubytków betonu należy zabezpieczyć wg technologii masą CD 30 wg zaleceń producenta wg. zaprezentowanych schematów wykonania. Widoczne elementy zbrojenia również należy oczyścić z rdzy i zabezpieczyć CD 30. Miejsca po betonie należy uzupełnić masą CD 26 wg załączonych rysunków i kart produktów.
3. Na wszystkich balkonach należy wykonać nową hydro-izolację np. wg. technologii Ceresie wg warstw:
  - płytki ceramiczne antypoślizgowe mrozooodporne
  - zapraw klejąca CM17
  - powłoka uszczelniająca krystalizująca Cr C90
  - warstwa spadkowa: masa posadzkowa Ceresit CN 83/CN 87
  - Warstwa kontaktowa: CN 83/CN 87 z dodatkiem emulsji Ceresit CC 81
  - Żelbetowa płyta balkonowa
  - Mineralna szpachlówka do tynków Ceresit CT 2
  - Farba silikatowa Ceresit CT 54

Na przedstawionych balkonach należy zamocować nową balustradę stalową cynkowaną a następnie malowaną farbami do metalu w kolorze szarym. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie obróbek

blacharskich balkonów z blachy powlekanej 0,6 mm. Wszelki uszkodzenia elewacji budynku ( uszkodzenia wymuszone i wynikiłe podczas robót budowlanych należy odtworzyć z materiałów i kolorystyki zbliżonej do stanu pierwotnego.

#### **4.7. Sprzęt i materiały**

Do wykonania robót rozbiórkowych należy wykorzystać rusztowanie rurowe systemowe zgodnie z warunkami technicznymi wykonawstwa i ich odbioru. Do wykonania nowych balkonów o konstrukcji żelbetowej zastosować szalunki systemowe. Dla zabezpieczenia pracowników stosować uprząż z linami zabezpieczającymi oraz indywidualne środki ochrony dróg oddechowych oraz oczu

##### **Materiały podstawowe**

- Beton klasy C20/25. Z włóknami RUREDIL X FIBER 54 (RXF 54) jest strukturalnym syntetycznym makro-włóknem zaprojektowanym w celu polepszenia właściwości mechanicznych i podwyższenia trwałości betonu
- Pręty stalowe żebrowane ø10 stal RB500
- Żywice chemiczne do klejania prętów stalowych stosować wg. zaleceń producenta HIT-RE 500 + Rebar 10mm l-zakotwienia 180 mm
- hydro-izolacja balkonów wg. technologii Ceresie
- blacha powlekana 0,6 mm
- balustrada stalowa cynkowana malowana farbami do metalu
- kołki mocujące balustradę np. firmy Wkręt-Met
- płytki ceramiczne antypoślizgowe mrozoodporne
- materiały uzupełniające ( styropian, tynk mineralny)

## 5.0. Obliczenia statyczne projekt nowej płyty balkonowej

### Cechy przekroju:

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,45$  m,  $x_b=0,45$  m

Wymiary przekroju [cm]:

$$h=14,0, \quad b=100,0,$$

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

**BETON: B20**

$$f_{ck}=16,0 \text{ MPa},$$

$$f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=0,85 \times 16,0/1,50=9,1 \text{ MPa}$$

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$$A_c=1400 \text{ cm}^2, \quad J_{cx}=22867 \text{ cm}^4, \quad J_{cy}=1166667 \text{ cm}^4$$

**STAL: A-III (34GS)**

$$f_{yk}=410 \text{ MPa}, \quad \gamma_s=1,15, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa}$$

$$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+350/200000)=0,667,$$

Zbrojenie główne:

$$A_{s1}+A_{s2}=6,28 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 6,28/1400=0,45 \%,$$

$$J_{sx}=73 \text{ cm}^4, \quad J_{sy}=5453 \text{ cm}^4,$$

### Siły przekrojowe:

zadanie: balkon żelb fi 10, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,45$  m,  $x_b=0,45$  m

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: **ABCD**

$$\text{Momenty zginające:} \quad M_x=1,020 \text{ kNm}, \quad M_y=0,000 \text{ kNm},$$

$$\text{Siły poprzeczne:} \quad V_y=4,434 \text{ kN}, \quad V_x=0,000 \text{ kN},$$

$$\text{Siła osiowa:} \quad N=0,000 \text{ kN} = N_{sd},$$

### Zbrojenie wymagane:

(zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1, przekrój:  $x_a=0,45$  m,  $x_b=0,45$  m)

Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd}=0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd}=\sqrt{(M_{sdx}^2 + M_{sdy}^2)} = \sqrt{(1,020^2 + 0,000^2)} = 1,020 \text{ kNm}$$

$$f_{cd}=9,1 \text{ MPa}, \quad f_{yd}=350 \text{ MPa} \quad (f_{td}=435 \text{ MPa} - \text{uwzgl. wzmocnienia}),$$

Zbrojenie rozciągane ( $\epsilon_{s1}=10,00 \text{ ‰}$ ):

$$A_{s1}=0,28 \text{ cm}^2 < \min A_{s1}=1,46 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto}$$

$$A_{s1}=1,46 \text{ cm}^2, \Rightarrow (2 \times 10 = 1,57 \text{ cm}^2),$$

Dodatkowe zbrojenie ściskane ( $A_{s2}=0$ )  
nie jest obliczeniowo wymagane.

( $\epsilon_c=-0,51 \text{ ‰}$ ):

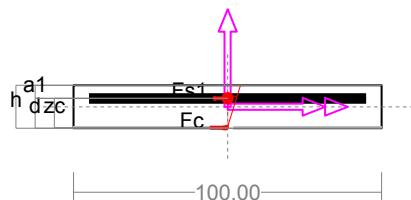
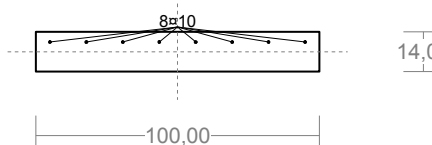
$$A_{s2}=0,00 \text{ cm}^2 \Rightarrow (0 \times 10 = 0,00 \text{ cm}^2)$$

$$A_s=A_{s1}+A_{s2}=0,28 \text{ cm}^2, \quad \rho=100 \times A_s/A_c=100 \times 0,28/1400=0,02 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h=14,0, \quad d=9,7, \quad x=0,5 \quad (\xi=0,049),$$

$$a_1=4,3, \quad a_c=0,2, \quad z_c=9,5, \quad A_{cc}=50 \text{ cm}^2,$$





$$\varepsilon_c = -0,51 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 10,00 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -10,701, F_{s1} = 10,701,$$

$$M_c = 0,731, M_{s1} = 0,289,$$

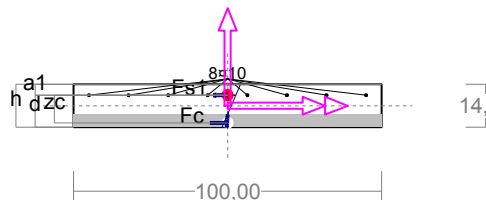
Warunki równowagi wewnętrznej:

$$F_c + F_{s1} = -10,701 + (10,701) = -0,000 \text{ kN} (N_{sd} = 0,000 \text{ kN})$$

$$M_c + M_{s1} = 0,731 + (0,289) = 1,020 \text{ kNm} (M_{sd} = 1,020 \text{ kNm})$$

**Nośność przekroju prostokątnego:**

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1, przekrój:  $x_a = 0,45 \text{ m}$ ,  $x_b = 0,45 \text{ m}$



Wielkości obliczeniowe:

$$N_{sd} = 0,000 \text{ kN},$$

$$M_{sd} = \sqrt{(M_{sdx})^2 + (M_{sdy})^2} = \sqrt{(1,020)^2 + (0,000)^2} = 1,020 \text{ kNm}$$

$$f_{cd} = 9,1 \text{ MPa}, f_{yd} = 350 \text{ MPa} (f_{td} = 435 \text{ MPa}$$

- uwzgl. wzmocnienia),

$$\text{Zbrojenie rozciągane: } A_{s1} = 6,28 \text{ cm}^2,$$

$$A_s = A_{s1} + A_{s2} = 6,28 \text{ cm}^2, \rho = 100 \times A_s / A_c =$$

$$100 \times 6,28 / 1400 = 0,45 \%$$

Wielkości geometryczne [cm]:

$$h = 14,0, d = 10,4, x = 4,2 (\xi = 0,401),$$

$$a_1 = 3,6, a_c = 1,4, z_c = 9,0, A_{cc} = 417 \text{ cm}^2,$$

$$\varepsilon_c = -0,06 \text{ ‰}, \varepsilon_{s1} = 0,09 \text{ ‰},$$

Wielkości statyczne [kN, kNm]:

$$F_c = -11,327, F_{s1} = 11,327,$$

$$M_c = 0,635, M_{s1} = 0,385,$$

Warunek stanu granicznego nośności:

$$M_{Rd} = 21,251 \text{ kNm} > M_{sd} = M_c + M_{s1} = 0,635 + (0,385) = 1,020 \text{ kNm}$$

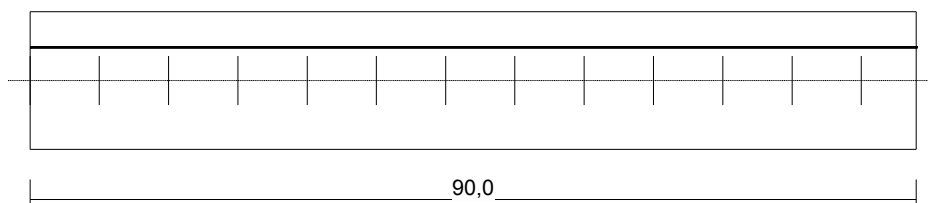
**Zbrojenie poprzeczne (strzemiona)**

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1

Na całej długości pręta przyjęto strzemiona o średnicy  $\phi = 6 \text{ mm}$  ze stali A-0, dla której  $f_{ywd} = 190 \text{ MPa}$ .

Minimalny stopień zbrojenia na ścinanie:

$$\rho_{w,min} = 0,08 \sqrt{f_{ck}} / f_{yk} = 0,08 \times \sqrt{16} / 410 = 0,00078$$



Rozstaw strzemion:

### Strefa nr 1

Początek i koniec strefy:  $x_a = 0,0$   $x_b = 90,0$  cm

Maksymalny rozstaw strzemion:

$$s_{\max} = 0,75 d = 0,75 \times 104 = 78 \quad s_{\max} \leq 400 \text{ mm}$$

przyjęto  $s_{\max} = 78$  mm.

Przyjęto strzemiona 2-cięte, prostopadłe do osi pręta o rozstawie **7,0** cm, dla których stopień zbrojenia na ścinanie wynosi:

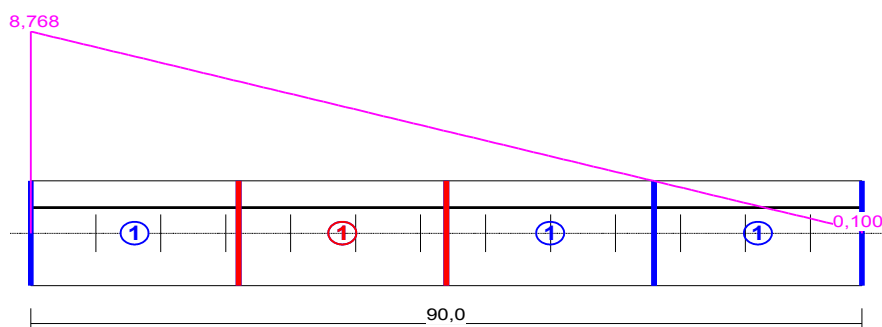
$$\rho_w = A_{sw} / (s b_w \sin \alpha) = 0,57 / (7,0 \times 100,0 \times 1,000) = 0,00080$$

$$\rho_w = \mathbf{0,00080} > \mathbf{0,00078} = \rho_{w \min}$$

### Ścinanie

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1.

Przyjęto podparcie i obciążenie bezpośrednie.



### Odcinek nr 2

Początek i koniec odcinka:  $x_a = 22,5$   $x_b = 45,0$  cm

Siły przekrojowe:  $N_{Sd} = 0,000$ ;

$$V_{Sd \max} = 6,601 \text{ kN}$$

Rodzaj odcinka:

$$\rho_L = \frac{A_{sL}}{b_w d} = \frac{6,28}{100,0 \times 10,4} = 0,00604; \quad \rho_L \leq 0,01$$

Przyjęto  $\rho_L = 0,00604$ .

$$\sigma_{cp} = N_{Sd} / A_C = 0,000 / 1400,00 \times 10 = 0,000 \text{ MPa} \quad \sigma_{cp} \leq 0,2 f_{cd}$$

Przyjęto  $\sigma_{cp} = 0,000$  MPa.

$$\begin{aligned} V_{Rd1} &= [0,35 k f_{ctd} (1,2 + 40 \rho_L) + 0,15 \sigma_{cp}] b_w d = \\ &= [0,35 \times 1,00 \times 0,77 \times (1,2 + 40 \times 0,00604) + 0,15 \times 0,000] \times 100,0 \times 10,4 \times 10^{-1} = \end{aligned}$$

$$40,144 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 6,601 < 40,144 = V_{Rd1}$$

Nośność odcinka I-go rodzaju:

$$V_{Sd} = \mathbf{6,601} < \mathbf{40,144} = V_{Rd1}$$

$$v = 0,6 (1 - f_{ck} / 250) = 0,6 \times (1 - 16 / 250) = 0,562$$

$$V_{Rd2} = 0,5 v f_{cd} b_w z = 0,5 \times 0,562 \times 9,1 \times 100,0 \times 9,4 \times 10^{-1} = 239,043 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = \mathbf{6,601} < \mathbf{239,043} = V_{Rd2}$$

### Nośność zbrojenia podłużnego

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1.

Sprawdzenie siły przenoszanej przez zbrojenie rozciągane dla  $x = 0,450 \text{ m}$ :

$$\Delta F_{td} = 0,5 |V_{Sd}| (\cot \theta - V_{Rd32} / V_{Rd3} \cot \alpha) = 0,5 \times 4,434 \times (1,000) = 2,217 \text{ kN}$$

Sumaryczna siła w zbrojeniu rozciągany:

$$F_{td} = F_{td,m} + \Delta F_{td} = 11,327 + 2,217 = 13,544 \text{ kN};$$

$$F_{td} \leq F_{td,max} = 44,443 \text{ kN}$$

Przyjęto  $F_{td} = 13,544 \text{ kN}$

$$F_{td} = \mathbf{13,544} < \mathbf{219,911} = 6,28 \times 350 \times 10^{-1} = A_s f_{yd}$$

### Zarysowanie

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1,

Położenie przekroju:

$$x = 0,450 \text{ m}$$

Siły przekrojowe:

$$M_{Sd} = -1,020 \text{ kNm}$$

$$N_{Sd} = 0,000 \text{ kN}$$

$$V_{Sd} = 4,434 \text{ kN}$$

Wymiary przekroju:

$$b_w = 100,0 \text{ cm}$$

$$d = h - a_1 = 14,0 - 3,6 = 10,4 \text{ cm}$$

$$A_c = 1400 \text{ cm}^2$$

$$W_c = 3267 \text{ cm}^3$$

### Minimalne zbrojenie:

Wymagane pole zbrojenia rozciąganego dla zginania, przy naprężeniach wywołanych przyczynami zewnętrznymi, wynosi:

$$\begin{aligned} A_s &= k_c k f_{ct,eff} A_{ct} / \sigma_{s,lim} = \\ &= 0,4 \times 1,0 \times 1,9 \times 700 / 320 = 1,66 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$A_{s1} = \mathbf{6,28} > \mathbf{1,66} = A_s$$

### Zarysowanie:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3267 \times 10^{-3} = 6,207 \text{ kNm}$$

$$M_{Sd} = 1,020 < 6,207 = M_{cr}$$

**Przekrój niezarysowany.**

### Szerokość rozwarcia rysy ukośnej:

Rysy ukośne nie występują.

### Ugięcia

zadanie balkon żelb fi 10, pręt nr 1

Ugięcia wyznaczono dla charakterystycznych obciążeń długotrwałych.

Współczynniki pełzania dla obciążeń długotrwałych przyjęto równy  $\phi(t, t_0) = 2,00$ .

$$E_{c,eff} = \frac{E_{cm}}{1 + \phi(t, t_0)} = \frac{29000}{1 + 2,00} = 9667 \text{ MPa}$$

Moment rysujący:

$$M_{cr} = f_{ctm} W_c = 1,9 \times 3267 \times 10^{-3} = 6,207 \text{ kNm}$$

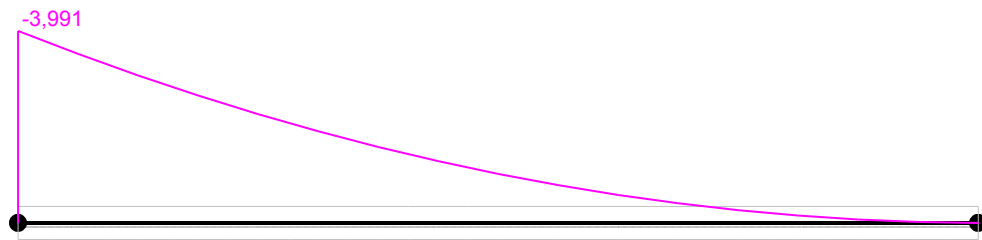
Całkowity moment zginający  $M_{sd} = -3,991 \text{ kN}$  nie powoduje zarysowania przekroju.

Sztywność dla długotrwałego działania obciążeń długotrwałych:

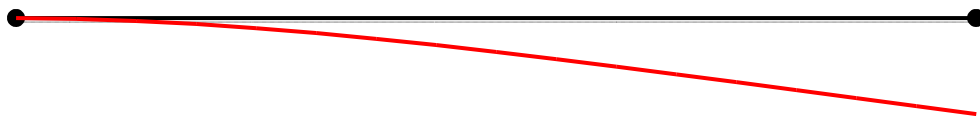
Sztywność na zginanie wyznaczona dla momentu  $M_{sd} = -3,991 \text{ kNm}$ .

Wielkości geometryczne przekroju:  $x_l = 7,3 \text{ cm}$   $I_l = 24242 \text{ cm}^4$

$$B = E_{c,eff} I_l = 9667 \times 24242 \times 10^{-5} = 2343 \text{ kNm}^2$$



Wykres sztywności i momentów dla obciążeń długotrwałych.



Ugięcia.

Ugięcie w punkcie o współrzędnej  $x = 0,320 \text{ cm}$ , wyznaczone poprzez całkowanie funkcji krzywizny osi pręta ( $1/\rho$ ) z uwzględnieniem zmiany sztywności wzdłuż osi elementu, **liczone od cięciwy osi ugiętej**, wynosi:

$$a = a_{\infty,d} = 0,1 \text{ mm}$$

$$a = 0,1 < 4,5 = a_{lim}$$

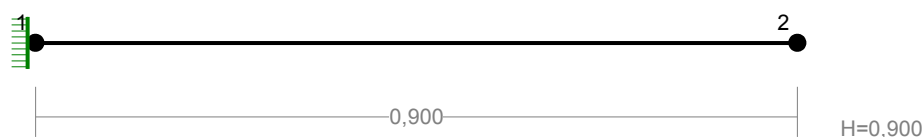
## CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

Materiał: 34 Beton B20

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 50,0	Yc= 7,0
		alfa= 90,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx= 22866,7	Jy=1166666,7
Moment dewiacji [cm4]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=1166666,7	Iy= 22866,7
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 28,9	iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx= 23333,3	Wy= 3266,7
	Wx= -23333,3	Wy= -3266,7
Powierzchnia przek. [cm2]:		F= 1400,0
Masa [kg/m]:		m= 336,0
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg= 22866,7	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	B 14,0x100,0	0	0,00	0,00	0,0	0,0	1400,0

## WĘZŁY:



## WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	0,900	0,000

## PODPORY:

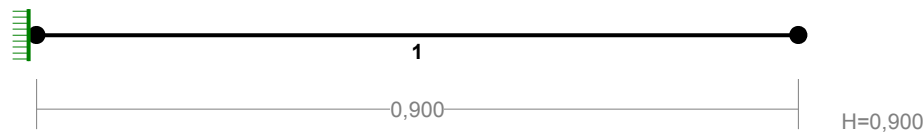
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx(Do ): [ m / k N ]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	utwierdzenie	0,0	0,000E+00	0,000E+00	0,000E+00

## OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx(Wo ) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;  
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub  
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,900	0,000	0,900	1,000	1 B 14,0x100,0

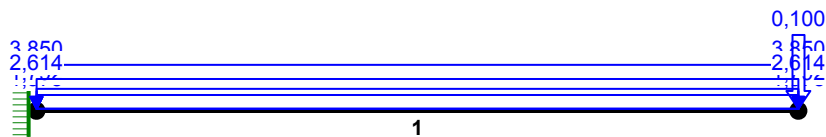
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	1400,0	1166667	22867	3267	3267	14,0	34 Beton B20

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napreż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
34 Beton B20	29000	10,600	1,00E-05

OBCIĄŻENIA:



**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "Ciężar płyty"			Stałe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Linowe	0,0	3,850	3,850	0,00	0,90
1	Skupione	0,0	0,100		0,90	
Grupa:	B "Warstwy posadzkowe"			Stałe	$\gamma_f = 1,00$	
1	Linowe	0,0	1,375	1,375	0,00	0,90
Grupa:	C "Obciążenie śniegiem"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Linowe	0,0	1,792	1,792	0,00	0,90
Grupa:	D "Obciążenie użytkowe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	
1	Linowe	0,0	2,614	2,614	0,00	0,90

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

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\psi_d$ :	$\gamma_f$ :
A -"Ciężar płyty"	Stałe		1,00
B -"Warstwy posadzkowe"	Stałe		1,00
C -"Obciążenie śniegiem"	Zmienne	1	1,00
D -"Obciążenie użytkowe"	Zmienne	1	1,00

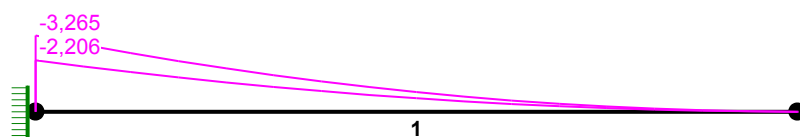
**RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:**

Grupa obc.:	Relacje:
A -"Ciężar płyty"	ZAWSZE
B -"Warstwy posadzkowe"	ZAWSZE
C -"Obciążenie śniegiem"	EWENTUALNIE Nie występuje z: D
D -"Obciążenie użytkowe"	EWENTUALNIE Nie występuje z: C

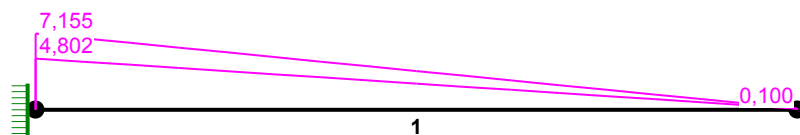
**KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:**

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A+B EWENTUALNIE: C/D

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



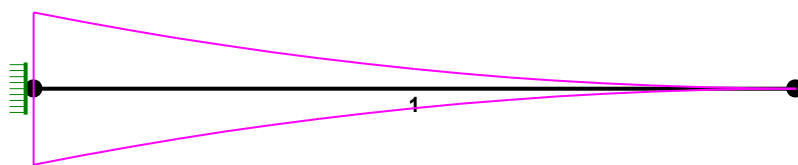
**SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE:** T.I rzędu  
Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,900	<b>-0,000</b>	0,100	0,000	AB
	0,000	<b>-3,265</b>	7,155	0,000	ABD
	0,000	-3,265	<b>7,155</b>	0,000	ABD
	0,000	-3,265	7,155	<b>0,000</b>	ABD
	0,900	-0,000	0,100	<b>0,000</b>	AB
	0,000	-3,265	7,155	<b>0,000</b>	ABD
	0,900	-0,000	0,100	<b>0,000</b>	AB

= Max/Min

NAPEŹENIA-OBWIEDNIE:





#### NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		----- Ro		[MPa]	
1	0,000	<b>0,094</b>		0,999	ABD
	0,900	<b>-0,000</b>		-0,000	ABC
	0,900		<b>0,000</b>	0,000	ABC
	0,000		<b>-0,094</b>	-0,999	ABD

= Max/Min

#### REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	<b>0,000</b>	7,155	7,155	3,265	ABD
	<b>0,000</b>	4,802	4,802	2,206	AB
	0,000	<b>7,155</b>	7,155	3,265	ABD
	0,000	<b>4,802</b>	4,802	2,206	AB
	0,000	7,155	<b>7,155</b>	3,265	ABD
	0,000	7,155	7,155	<b>3,265</b>	ABD
	0,000	4,802	4,802	<b>2,206</b>	AB

= Max/Min

#### PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	ABD
2	0,00000	0,00010	0,00010	ABD

#### DEFORMACJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu


Obciążenia obl.: "Kombinacja obciążeń"

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
-------	------	----------------------

## 6.0. Obliczenia zakotwienia prętów w betonie technologia Hilti

### Normy i normatywy

- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe
- PN-87/B-03002 Konstrukcje murowe
- PN-80/B-02000 oraz 02001, 02003 Obliczenia statyczne stałe i zmienne
- PN-80/B-02010 Obciążenia śniegiem
- PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych, Obciążenie śniegiem
- PN-77/B-2011 Obciążenia wiatrem
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
- Tablice do projektowania konstrukcji żelbetowych

<b>DATA OPRACOWANIA:</b>		<b>KADZIDŁO LUTY 2015R</b>
<b>JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</b>  <b>GRAFICAD</b> „GRAFICAD” Mróz Piotr 07-420 Kadzidło ul. Targowa 29 woj. mazowieckie <a href="mailto:graficad@o2.pl">graficad@o2.pl</a>	<b>INWESTOR:</b> <b>Towarzystwo Budownictwa Społecznego</b> <b>Spółka z o.o. z siedzibą w Ciechanowie</b> <b>przy ulicy Okrzei 14</b>	
<b>STADIUM:</b>	<b>Informacja BIOZ</b>	
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA :</b>	Remont balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie	
<b>LOKALIZACJA :</b>	Działka 938	
inż. Juliusz Sielicki 251/82/OL	Podpis:	
Projekt składa się z ..... stron	<b>EGZ .1</b>	

## **1. Podstawa opracowania**

- projekt budowlany,  
ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz. U. Nr 120, poz.1126).
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47, poz. 401).

## **2. Zakres robót:**

Remont balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie

## **3. Wykaz istniejących na działce obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce:**

Rozbiórce ulegną dwa balkony żelbetowe, następnie odtworzone wg. rysunków

## **4. Informacje dot. przewidywanych zagrożeń mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Elementem mogącym stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w trakcie wykonywania robót budowlanych są takie roboty jak:

- prace na wysokości powyżej 2,0 m t.j : wykonywanie konstrukcji drewnianej ścian i dachu , pokrycie dachu, wykonywanie obróbek blacharskich itp.
- wykopy pod przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne i elektroenergetyczne.

W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką jest zabronione. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nie obudowanych ścianami zewnętrznymi,
- pozostawione otwory w ścianach ( drzwiowe, balkonowe, itp.)
- otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia lub ogrodzić

balustradą. Rusztowania z elementów metalowych powinny być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań powinny posiadać odpowiednie uprawnienia. Prawdliwość montażu rusztowań sprawdza kierownik budowy i potwierdza wpisem do dziennika budowy. Przed montażem i demontażem rusztowań należy wyznaczyć i wygrodzić strefę niebezpieczną. Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nie przekraczającej 4,0m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność.

#### **.5 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych.**

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego, powinny być wykonywane przez dwie osoby. Pracownik ma obowiązek przerwać prace, gdy zaistnieją warunki stwarzające zagrożenie. Ponadto zakres zagospodarowania placu budowy powinien obejmować:

- wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- wyznaczenie dróg i przejść wewnętrznych,
- doprowadzenie energii elektrycznej,
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.
- wyznaczenie miejsc postojowych dla pojazdów.

Stanowiska pracy powinny umożliwiać pełną swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

#### **.6 Informacja o prowadzeniu instruktażu pracowników przed realizacją robót.**

Osoby biorące udział przy pracach budowlanych powinny być bezpośrednio przed przystąpieniem do określonych robót przeszkoleni. ( szkolenie stanowiskowe). Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach sprawuje kierownik budowy.

#### **7. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów budowlanych na terenie budowy.**

Materiały budowlane i prefabrykaty należy przechowywać w miejscach do tego przeznaczonych, zgodnie z przepisami BHP.

#### **8. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające powstawaniu niebezpieczeństw.**

- W trakcie wykonywania robót budowlanych należy stosować się do przepisów rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Uczestnicy procesu budowlanego muszą współdziałać ze sobą w zakresie

bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.

- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.

### **UWAGA!**

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi.

Opracował:

Inż. Juliusz Sielicki

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:****GRAFICAD**

„GRAFICAD” Piotr Mróz  
07-420 Kadzidło  
ul. Targowa 29  
woj. mazowieckie  
graficad@o2.pl

**INWESTOR:**

**Towarzystwo Budownictwa  
Społecznego  
Spółka z o.o. z siedzibą w  
Ciechanowie przy ulicy Okrzei 14**

**STADIUM:****OPINIA TECHNICZNA****PRZEDMIOT OPRACOWANIA :**

Opinia techniczna balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie

**LOKALIZACJA :**

Działka 938 w Ciechanowie, ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie

inż. Juliusz Sielicki 251/82/OL

Projekt składa się z .....stron

EGZEMPLARZA 1

## Zawartość opracowania

### **I. Dokumenty formalno prawne**

Oświadczenia projektantów

### **II. Opis techniczny**

- 1.Przedmiot opracowania
- 2.Podstawa opracowania
- 3.Opis stanu istniejącego
- 4.Zalecenia



## **OPINIA TECHNICZNA**

DO: Balkonów w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. 11 Pułku Ułanów Legionowych 6 w Ciechanowie

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia techniczna stanu technicznego balkonów w budynku na działce 938 w Ciechanowie.

#### **Podstawowe parametry budynku.**

Budynek zaprojektowany jest w konstrukcji murowej, przewidzianej do wykonania metodą tradycyjną.

#### **Konstrukcja budynku**

- Ławy fundamentowe betonowe/ z kamienia łamanego
- Ściany konstrukcyjne piwniczne z cegły pełnej wypalanej grubości 51 cm. Ściany kondygnacji nadziemnej z cegły dziurawki gr. 38 cm. I i II piętro beton lekki belitowy.
- Strop prefabrykowany DMS
- Dach- stropodach prefabrykowany DMS
- Klatki schodowe prefabrykowane typu ZOR-3
- Nadproża okienne i drzwiowe prefabrykowane L-22
- Ściany działkowe z betonu belitowego gr. 6 cm i 18 cm

Media w budynku:

- instalacja elektryczna – istniejąca
- instalacja wody istniejąca – z miejskiego wodociągu
- ścieki socjalno-bytowe odprowadzane do miejskiej kanalizacji
- ogrzewanie budynku – z miejskiej ciepłowni

## **2.Podstawa opracowania**

Umowa zawartej pomiędzy:  
TBS w Ciechanowie, ul. Okrzei 14

Graficad Mróz Piotr  
07-420 Kadzidło  
ul. Targowa 29  
woj. mazowiecki

- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizja lokalna budynku w styczniu 2015r
- Uzgodnienia branżowe

## **3. Opis stanu istniejącego**

Na przedmiotowym budynku znajduje się 8 balkonów o konstrukcji żelbetowej znajdujących się w różnym stanie technicznym. Na wszystkich balkonach stwierdzono brak hydro-izolacji, której brak sprawił zacieki wody i permanentną korozję betonu konstrukcyjnego balkonu. Beton konstrukcyjny na balkonach 6 i 8 został skuty w ok. 30 %. Balkony te pozostały wyłączone z użytkowania do czasu wykonania napraw. Na pozostałych balkonach od spodu widoczna jest korozja miejscowa betonu. Balustrady stalowe w stanie dobrym w stopniu dostatecznym zabezpieczone antykorozyjnie.

## **4. Zalecenia**

Balkony 6 i 8 wymagają natychmiastowej naprawy, ponieważ nie spełniają swojej funkcji. Dopuszcza się naprawę lub wykonanie nowych balkonów poprzez dolanie nowej płyty żelbetowej lub zastosowanie technologii balkonów dostawnych o konstrukcji stalowej. Pozostałe 6 balkonów należy sukcesywnie naprawiać i konserwować. Aby zatrzymać korozję betonu a w konsekwencji korozję zbrojenia należy na wszystkich balkonach wykonać hydro-izolację wraz z obróbkami blacharskimi wg wybranej technologii. Wskazane jest zastosowanie metody PCC do uzupełniania ubytków betonu.

### **Zalecenia:**

Remont można wykonać na podstawie dokumentacji projektowej.

Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów

### **UWAGA!**

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi.

Opracował : inż. Juliusz Sielicki 251/82/OL

