

#### UWAGI

- OSTATECZNA LOKALIZACJA NADPROŻA PO UZGODNIENIU Z ARCHITEKTEM
- NADPROŻE WYKONAĆ ZGODNIE Z ZALECENIAMI ZAMIESZCZONYMI W ZAŁĄCZONYCH "ZASADACH WYKONYWANIA NADPROŻY STALOWYCH W ŚCIANACH ISTNIEJĄCYCH" ORAZ OBLICZENIAMI STATYCZNYMI
- W MIEJSCU OPARCIA BELEK STALOWYCH NALEŻY WYKONAĆ PODUSZKI BETONOWE O WYSOKOŚCI NIE MNIEJSZEJ NIŻ 12cm, NA PEŁNĄ SZEROKOŚĆ ŚCIANY
- BEZPOŚREDNIO NA BUDOWIE NALEŻY PRZEANALIZOWAĆ EWENTUALNĄ KONIECZNOŚĆ PODSTEMPLOWANIA, NA CZAS PROWADZONYCH ROBÓT, NADPROŻA ŚCIANY PROSTOPADŁEJ (?) ORAZ BALKONU

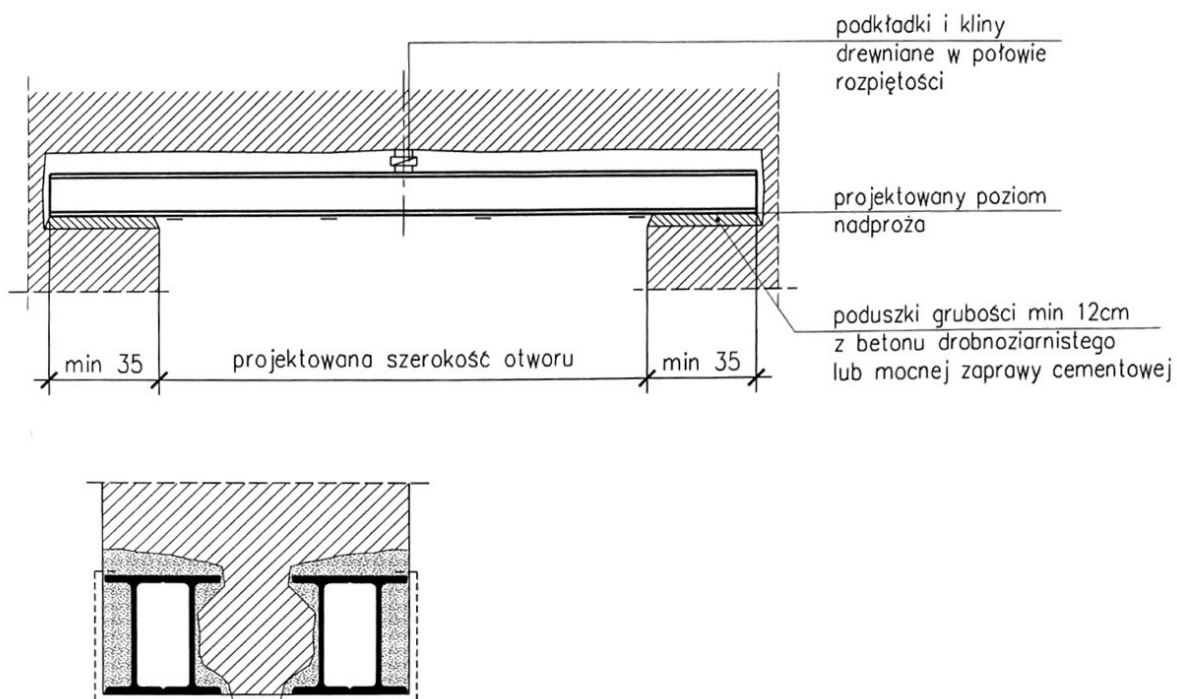
UPRAWNIENIA KOSZTOWNO-BUDOWLANE  
UAN-VI-1227/356/87

mgr Inż. Renata Kozak-Rafalska  
43-316 Bielsko-Biała, ul. Nehrebeckiego 6

STAL PROFILOWA S235

PROJEKT ARANŻACJI POMIESZCZEŃ BIUROWYCH MOPS SZCZYRK  
URZĄD MIASTA SZCZYRK, UL. BESKIDZKA 4  
NADPROŻE NAD OKNEM PROJEKTOWANYM - RZUT POZIOMY (skala 1:50)

## Zasady wykonywania nadproży stalowych w ścianach istniejących



- \*Po jednej stronie ściany nośnej wykonać bruzdę na szerokość belek stalowych (dwóch lub jednej w zależności od przyjętego rozwiązania)
- \*Po ustawieniu belek w bruzdzie włożyć podkładki i wbić kliny do uzyskania ugięcia wynoszącego około 5-10mm
- \*Na belkach wykonać nadmurówkę z cegły pełnej na mocnej zaprawie cementowej z dokładnym zaklinowaniem szczeliny pomiędzy cegłą a stropem bruzdy np. kawałkami cegieł lub dachówek oraz wypełnieniem jej szczelnie ubita, półsuchą zaprawą cementową (najlepiej z dodatkiem środków rozprężających)
- \*Po tygodniu kliny wybić i uzupełnić nadmurówkę
- \*Po następnym tygodniu w analogiczny sposób wykonać bruzdę i osadzić belki stalowe z drugiej strony ściany (z zachowaniem odstępów czasowych jak wyżej)
- \*Po kolejnym tygodniu można przystąpić do rozbiórki ściany w świetle projektowanego otworu
- \*Belki stalowe połączyć płaskownikiem #50mm spawanym do dolnych pótek dwuteowników co około 50cm, (spawać przy podstemplowanych belkach stalowych) lub skręcić śrubami M12
- \*Belki stalowe wyszpaldować, obłożyć siatką Rabitza i otynkować

Przed przystąpieniem do robót należy skontrolować stan techniczny (nośność) ściany istniejącej w strefie oparcia belek stalowych. W przypadku wątpliwości ścianę należy przemurować, lub zabezpieczyć kątownikami stalowymi.

Prace powinny być prowadzone według szczegółowego harmonogramu ustalonego przez Kierownika Budowy, w zależności od osiągania pełnej wytrzymałości przez poszczególne wykonywane elementy.

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem uprawnionej osoby, przez przeszkolonych pracowników.

UPRAWNIENIA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANE  
UAN-VI-1227/356/87

mgr Inż. Renata Kozak-Rafańska  
43-316 Bielsko-Biała, ul. Nehrebeckiego 6

## **1. ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ ISTNIEJĄCYCH**

lokalizacja: Szczyrk      A = około 520 m npm

### **WIEŻBA DACHOWA (orientacyjnie)**

obciążenia stałe (jak dla połaci dachowej nieocieplonej i niewykończonej)

- blacha dachówkowa (ciężar do 10 kg/m <sup>2</sup> ) -	0.10 x 1.35 =	0.14 kN/m <sup>2</sup>
- łaty+ kontrłaty -	0.05 x 1.35 =	0.07
- papa -	0.05 x 1.35 =	0.07
- deskowanie pełne gr.2.5cm – 0.025 x 5 =	0.13 x 1.35 =	0.17
- krokwie -	0.15 x 1.35 =	0.20
<b>obciążenie stałe:</b>	<b>0.48</b>	<b>0.65 kN/m<sup>2</sup></b>

obciążenie śniegiem według: PN-EN 1991-1-3 (strefa śniegowa 3)

$s_k = 0.006 \times 520 - 0.6 = 3.12 \text{ kN/m}^2$       A = 520 m npm      nachylenie połaci: 22°

$C_e = 1.00$        $C_t = 1.00$       sytuacja obliczeniowa trwała

$\mu_1 = 0.80$        $s = 0.80 \times 1.00 \times 1.00 \times 3.12 = 2.50 \text{ kN/m}^2$        $s_d = 2.50 \times 1.5 = 3.75 \text{ kN/m}^2$

obciążenie wiatrem (strefa wiatrowa 3) - pomijamy

maksymalne obciążenie na m<sup>2</sup> rzutu poziomego dachu:

- stałe – 0.65 /: cos 22 =	0.70 kN/m <sup>2</sup>
- śnieg ( $\mu_1$ ) -	3.75
<b>razem maksymalne</b>	<b>4.50 kN/m<sup>2</sup></b>

### **STROPY UŻYTKOWE (orientacyjnie)**

- płytki ceramiczne gr.2cm - 0.02 x 21 =	0.42 x 1.35 =	0.57 kN/m <sup>2</sup>
- wylewka cementowa gr.4.5cm - 0.045 x 21 =	0.94 x 1.35 =	1.28
- styropian twardy gr.2cm - 0.02 x 0.5 =	0.01 x 1.35 =	0.02
- płyta żelbetowa gr.20cm – 0.20 x 25 =	5.00 x 1.35 =	6.75
- tynk cem.-wap. gr.1.5cm - 0.015 x 19 =	0.28 x 1.35 =	0.38
<b>obciążenie stałe -</b>	<b>6.65 x 1.35 =</b>	<b>9.00 kN/m<sup>2</sup></b>
obciążenie użytkowe (biura – kategoria B) -	2.00 x 1.5 =	3.00
obciążenie zastępcze od ścianek działowych -	1.25 x 1.35 =	1.70
<b>razem:</b>	<b>9.90</b>	<b>13.70 kN/m<sup>2</sup></b>

### **PŁYTA BALKONOWA (orientacyjnie)**

- płytki gresowe gr.2cm - 0.02 x 22 =	0.44 x 1.35 =	0.59 kN/m <sup>2</sup>
- izolacja przeciwwilgociowa -	0.08 x 1.35 =	0.11
- wylewka cementowa gr.3-6cm - 0.04 x 21 =	0.84 x 1.35 =	1.13
- styropian twardy gr.2cm - 0.02 x 0.5 =	0.01 x 1.35 =	0.02
- płyta żelbetowa gr.15cm – 0.15 x 25 =	3.75 x 1.35 =	5.06
- tynk gr.2cm - 0.02 x 19 =	0.38 x 1.35 =	0.51
<b>obciążenie stałe -</b>	<b>5.50 x 1.35 =</b>	<b>7.42 kN/m<sup>2</sup></b>
obciążenie użytkowe (balkon – kategoria A) -	2.50 x 1.5 =	3.75
<b>razem:</b>	<b>8.00</b>	<b>11.20 kN/m<sup>2</sup></b>

### **ŚCIANY ZEWNĘTRZNE W CZĘŚCI NADZIEMNEJ (łącznie grubość 52cm)**

- cegła pełna z tynkiem łącznej grubości 45cm - 0.45 x 18 =	8.10 x 1.35 =	10.94 kN/m <sup>2</sup>
- styropian gr.6cm – 0.06 x 0.45 =	0.03 x 1.35 =	0.04
- tynk cienkowarstwowy - 0.01 x 19 =	0.19 x 1.35 =	0.26
<b>razem:</b>	<b>8.35 x 1.35 =</b>	<b>11.30 kN/m<sup>2</sup></b>

## 2. PROJEKTOWANE NADPROŻE STALOWE NAD POWIEKSZANYM OKNEM

Stal profilowa: S235 ( $f_y = 215 \text{ MPa}$ )

### Zestawienie obciążeń (orientacyjnie):

- z dachu – $(0.5 \times 4.80 + 1.10) 4.50 =$	15.75 kN/m
- ze stropu nad II piętrem – $0.5 \times 3.60 \times 13.70 =$	24.66
- ze stropu nad I piętrem – $0.5 \times 3.60 \times 13.70 =$	24.66
- ze stropu nad parterem – $0.5 \times 3.40 \times 13.70 =$	23.29
- balkony wspornikowe – $2 \times 1.10 \times 11.20 =$	24.64
- wieńce stropowe – $3 \times 0.45 \times 0.25 \times 25 \times 1.35 =$	11.39
- ściana kolankowa gr.52cm – $11.30 \times 0.60 =$	6.78
- ściana II piętra gr.52cm – $11.30 \times 3.00 =$	33.90
- ściana I piętra gr.52cm – $11.30 \times 3.00 =$	33.90
- ściana parteru gr.52cm – $11.30 \times 0.30 =$	3.39
- ciężar nadproża – $0.45 \times 0.30 \times 25 \times 1.35 =$	4.56
- belki stalowe – $2.00 \times 1.35 =$	2.70
razem:	210.00 kN/m

$$L_{\text{eff}} = 1.50 \times 1.05 = 1.60 \text{ m}$$

$$M = 0.125 \times 210.00 \times 1.60^2 = 68.00 \text{ kNm}$$

$$R = 168.00 \text{ kN}$$

$$W_{\text{wymagane}} = 317 \text{ cm}^3$$

$$I_{\text{wymagane}} = 2185 \text{ cm}^4$$

przyjęto cztery dwuteowniki zwykłe **4 I 160**

$$W_x = 4 \times 117 = 468 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 4 \times 935 = 3740 \text{ cm}^4$$

przekrój klasy 1, zabezpieczony przed zwichrzeniem  $\varphi_L = 1.00$

$$M_{\text{max}} = 68.00 \text{ kNm} < M_R = 468 \times 21.5 = 10062 \text{ kNcm} = 100.62 \text{ kNm}$$

$$M/\varphi_L M_R = 68.00 / (1.00 \times 100.62) = 0.68 < 1$$

$$\sigma = 6800 / (1.00 \times 468) = 14.53 < f_y = 21.5 \text{ kN/cm}^2$$

$$w = 5/48 (6800 \times 160^2) / (20500 \times 3740 \times 1.35) = 0.2 \text{ cm} < w_{\text{max}} = 160 / 500 = 0.3 \text{ cm}$$

$$V_{\text{max}} = 168.00 \text{ kN} > 0.3 V_R = 0.3 [0.58(4 \times 14.1 \times 0.63)21.5] = 0.3 \times 443.00 = 133.00 \text{ kN}$$

$$V_{\text{max}} = 168.00 \text{ kN} < 0.6 V_R = 0.6 [0.58(4 \times 14.1 \times 0.63)21.5] = 0.6 \times 443.00 = 265.00 \text{ kN}$$

$$M_{R,V} = M_R (1 - 0.157 \times 0.379^2) = 100.62 \times 0.977 = 98.30 \text{ kNm}$$

$$M/\varphi_L M_{R,V} = 68.00 / (1.00 \times 98.30) = 0.69 < 1$$

$$\sigma = 6800 / [0.977 (1.00 \times 468)] = 14.87 < f_y = 21.5 \text{ kN/cm}^2$$

### SPRAWDZENIE ŚCIANY NA DOCISK

przyjęto ściany jako wykonane z cegły pełnej klasy 10 na zaprawie klasy nie mniejszej niż 5

$$f_k = 3.30 \text{ MPa} = 0.33 \text{ kN/cm}^2$$

$$\gamma_m = 2.5$$

$$\eta_A = 1.00$$

$$f_d = 0.33 / (2.5 \times 1.00) = 0.132 \text{ kN/cm}^2$$

W miejscu oparcia wykonać poduszkę betonową na pełną szerokość ściany, o długości nie mniejszej niż 35cm i wysokości minimum 12cm.

$$\sigma_d = 168.00 / (41 \times 35) = 0.117 \text{ kN/cm}^2 < 1.25 f_d = 1.25 \times 0.132 = 0.165 \text{ kN/cm}^2$$

UPRAWNIENIA KOSZTORYSOWO-BUDOWLANE  
UAN-VI-1227/356/87

mgr inż. Renata Kozak-Rafalska  
43-316 Bielsko-Biała, ul. Nehrebeckiego 6