

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA: Remont – wzmocnienie stropów nad piwnicą

ADRES : ul. 11 Listopada 192 58-301 Wałbrzych
działka nr 540/2 obr. Nowe Miasto nr 26

KAT. OBIEKTU: XIII

INWESTOR: Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. 11 Listopada nr 192
w Wałbrzychu
ul. 11 Listopada 192 58-301 Wałbrzych

Specjalność	Imię i nazwisko	Nr uprawnień/ Nr ewid.	Data	Podpis
konstrukcyjna	inż. Sławomir Ignatowicz	NBGP.V-7342/3/99/98 DOŚ/BO/1492/01	24.06.2019	

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

1 OPIS TECHNICZNY	2
1.1 PODSTAWA FORMALNA I RZECZOWA OPRACOWANIA	2
1.2 AKTY NORMATYWNE	2
1.3 PODCIĄGI STALOWE	2
1.4 STOPY BETONOWE	2
1.5 FILARY MUROWANE	2
1.6 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	3
1.7 TYNKI	3
1.8 INSTALACJE	3
2 WYTYCZNE BIOZ	3
3 UWAGI KOŃCOWE	3
4 OBLICZENIA STATYCZNE	4
4.1 PODPORA P1	4
4.2 PODPORA P2	5
4.3 PODPORA P3 – P4	6
4.4 PODPORA P5	7

II. Część rysunkowa

- | | |
|--|------------|
| - Rys. Nr 1/w – Rzut piwnic | skala 1:75 |
| - Rys. Nr 2/w – Stopa fundamentowa ST1 | skala 1:10 |

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Podstawa formalna i rzeczowa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą a tut. Biurem [1]
- Ekspertyza Techniczna – Ocena stanu technicznego stropów nad piwnicami w budynku mieszkalnym sporządzona przez mgr inż. S. Ignatowicza z czerwca 2019 [2]
- Projekt budowlany [3]
- Oględziny na budynku
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Akty normatywne

1. PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
2. PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
3. PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
4. PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu remontu i wzmocnienia stropów nad piwnicami. Układ pomieszczeń i ich funkcja nie ulegną zmianie. Prace budowlane będą prowadzone tylko w piwnicy.

1.3 Podciągi stalowe

Typowane do podparcia belki (wg ekspertyzy [2]), projektuje się podeprzeć stalowymi podciągami wykonanymi ze stali kształtowej St3S walcowanej na gorąco z profili pokazanych na rys. nr 1/w.

Długość oparcia belek na filarach murowanych i w ścianach – min. 15 cm. Końcówki belek dokładnie obmurować. Należy zapewnić pełne podparcie na projektowanych podporach (np. poprzez wstawienie klinów stalowych). Podparcie wykonać miejscowo wzdłuż każdej najbardziej skorodowanych belek stropowych. Belki o mniejszym stopniu skorodowania projektuje się zabezpieczyć poprzez podparcie podciągami umieszczonymi prostopadle do belek istniejących.

1.4 Stopy betonowe

Należy wykonać odkrywki posadzki w każdym pomieszczeniu. Jeżeli okaże się, iż posadzka została wylana z betonu na grubość większą niż 30 cm stóp nie wykonywać. W przeciwnym wypadku należy wykonać stopy fundamentowe pod wszystkie murowane filary. Stopy realizować z betonu B20 o wymiarach 50x50 cm i wysokości 30 cm. Wierzch stóp wykonać na poziomie istniejącej posadzki. Zbrojenie wg rysunku.

1.5 Filary murowane

Dla podparcia wprowadzonych podciągów stalowych należy wykonać filary z cegły ceramicznej pełnej klasy 15,0 MPa murowane na zaprawie cementowo-wapiennej marki M-4 o przekroju 38x38cm. Zapewnić pełne podparcie belek stalowych na projektowanych słupach (np. poprzez wstawienie klinów stalowych). Również w strefach podporowych istniejących belek stalowych wykonać filary wsporcze o przekroju 25x25 cm. Filary otynkować tynkiem cem.-wap. kat.II. Filary posadowić wg zaleceń w pkt. 1.2. Wymiary i umiejscowienie filarów pokazano na rys. 1/w.

1.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie te elementy stalowe w miarę możliwości oczyścić z rdzy i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac malarskich odsłoniętą powierzchnię belek stalowych należy odrdzewić, oczyścić z zanieczyszczeń przez szczotkowanie ręczne czy mechaniczne lub przez czyszczenie metodą strumieniowo ścierną (piaskowanie) do klasy SA 2,5.

Oczyszczoną i odłuszczoną powierzchnię zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie podkładowe farbą Rust-oleum 769, natomiast nawierzchniowe. Alkythane 7500 z zachowaniem 24 godzinnego odstępu pomiędzy nakładaniem kolejnej powłoki. Malowanie wykonać przy pomocy pędzla, wałka lub przez natrysk.

1.7 Tynki

Stwierdzono liczne ubytki i zawilgocenia tynków na stropach. Należy wykonać zbitie tynków z sufitów piwnic w całości. Następnie dokładnie oczyścić cegły z resztek tynku. Wykonać uzupełnienia z tynku gładkiego cem.-wap. kat. II i wykonać białkowanie.

1.8 Instalacje

Wszystkie instalacje pozostają bez zmian.

2 WYTYCZNE BIOZ

Roboty budowlane nie wymagają sporządzenia planu BIOZ.

3 UWAGI KOŃCOWE

- 1) Zaproponowane materiały zostały podane jako zalecane. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów pod warunkiem zachowania parametrów, oraz zastosowania się do wytycznych producenta. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać świadectwo ITB dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- 2) Roboty należy wykonywać zgodnie "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", obowiązującymi przepisami BHP, pod nadzorem osób posiadających uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- 3) W przypadku zauważenia jakichkolwiek rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami przyjętymi w projekcie, a stwierdzonymi na budowie, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie autora projektu.

opracował:

4 OBLICZENIA STATYCZNE

Przyjęte obciążenia stropu piwnic:

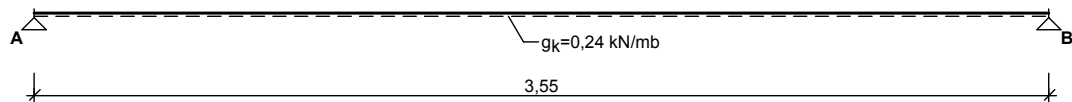
Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wykładzina wielowarstwowa z PCW o grubości 1,9 mm (na położenie, butaprenie) [0,070kN/m ²]	0,07	1,30	--	0,09
2.	Płyty pilśniowa twarda grub. 1 cm [8,0kN/m ³ ·0,01m] [0,080kN/m ²]	0,08	1,30	--	0,10
3.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm [0,330kN/m ²] [0,330kN/m ²]	0,33	1,30	--	0,43
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 6 cm [23,0kN/m ³ ·0,06m] [1,380kN/m ²]	1,38	1,30	--	1,79
5.	Żużel paleniskowy suchy grub. 6 cm [10,0kN/m ³ ·0,06m] [0,600kN/m ²]	0,60	1,20	--	0,72
6.	Cegła budowlana wypalana z gliny, pełna grub. 12 cm [18,0kN/m ³ ·0,12m] [2,160kN/m ²]	2,16	1,10	--	2,38
7.	Tynkcementowo-wapienny grub. 1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m] [0,290kN/m ²]	0,29	1,30	--	0,38
Σ :		4,91	1,20	--	5,89

4.1 Podpora P1

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

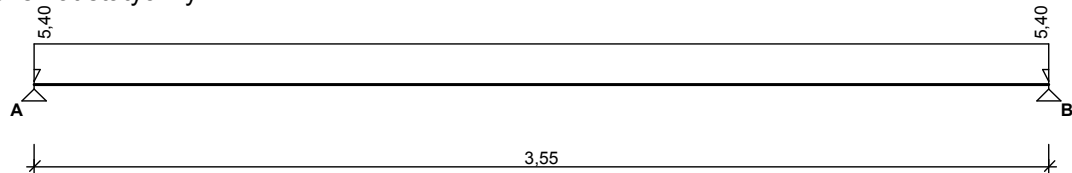
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



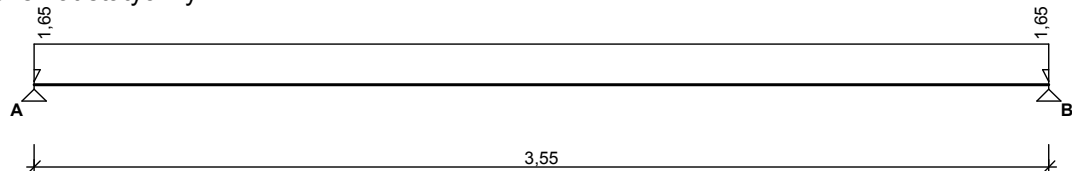
Przypadek **P2: stałe** ($\gamma_f = 1,20$)

Schemat statyczny:



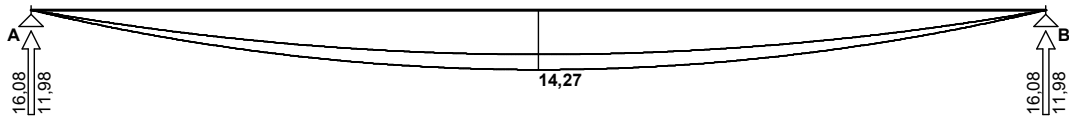
Przypadek **P3: zmienne** ($\gamma_f = 1,40$)

Schemat statyczny:



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



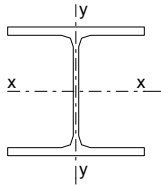
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **HE 140 A**

$$A_v = 7,32 \text{ cm}^2, \quad m = 24,7 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 1030 \text{ cm}^4, \quad J_y = 389 \text{ cm}^4, \quad J_w = 15060 \text{ cm}^6, \quad J_T = 8,16 \text{ cm}^4, \quad W_x = 155 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,77 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,869$

Moment maksymalny $M_{\max} = 14,27 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,465 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 16,08 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,176 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 16,08 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 54,73 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,77 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 7,14 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3550 / 350 = 10,14 \text{ mm}$

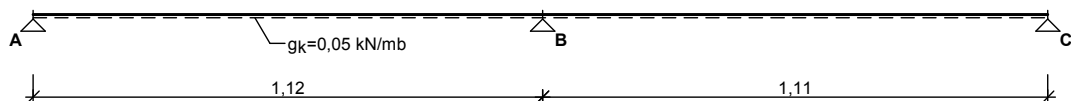
$$f_{k,\max} = 7,14 \text{ mm} < f_{gr} = 10,14 \text{ mm} \quad (70,4\%)$$

4.2 Podpora P2

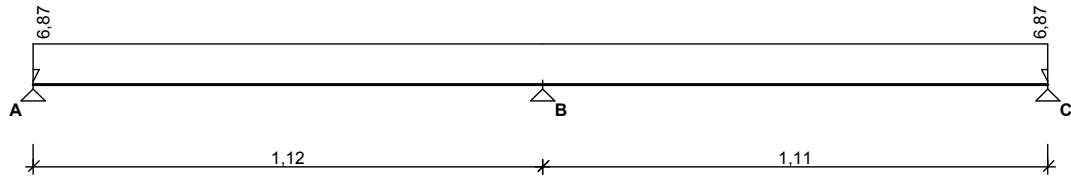
OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

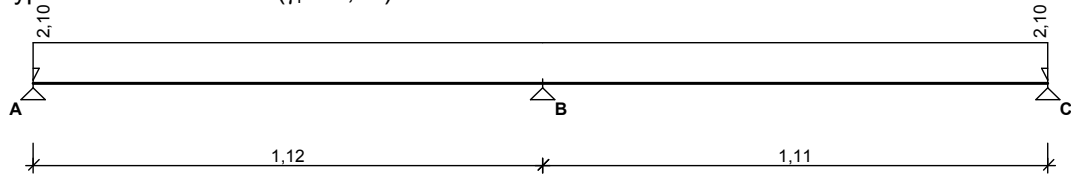
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Przypadek **P2: stałe** ($\gamma_f = 1,20$)

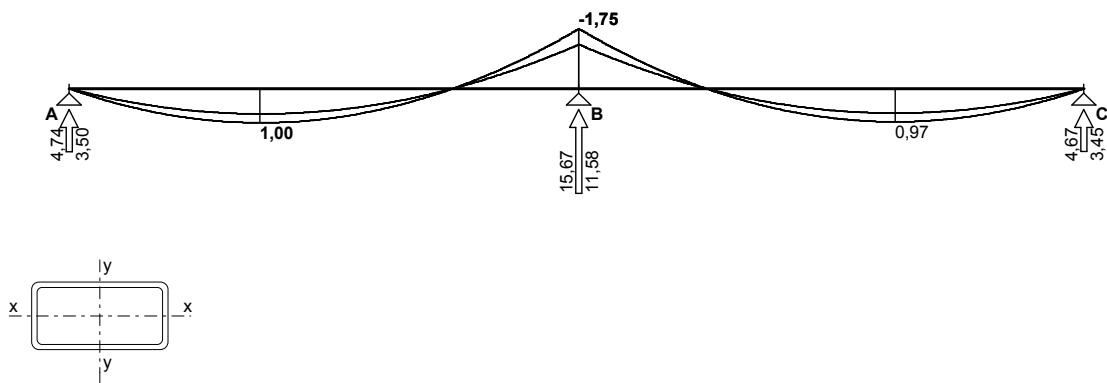


Przypadek **P3: zmienne** ($\gamma_f = 1,40$)



Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



Przekrój: **80x40x3,0**

$$A_v = 2,22 \text{ cm}^2, \quad m = 5,29 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 18,0 \text{ cm}^4, \quad J_y = 54,2 \text{ cm}^4, \quad J_w = 0,00 \text{ cm}^6, \quad J_T = 43,8 \text{ cm}^4, \quad W_x = 9,00 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,12 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = -1,75 \text{ kNm}$

$$^{(52)} \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,903 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 1,12 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -7,86 \text{ kN}$

$$^{(53)} \quad V_{\max} / V_R = 0,284 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)7,86 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_R = 8,31 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 0,47 m (**K2**: 1,0·P1+1,0·P2+1,0·P3)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,11 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 1120 / 350 = 3,20 \text{ mm}$

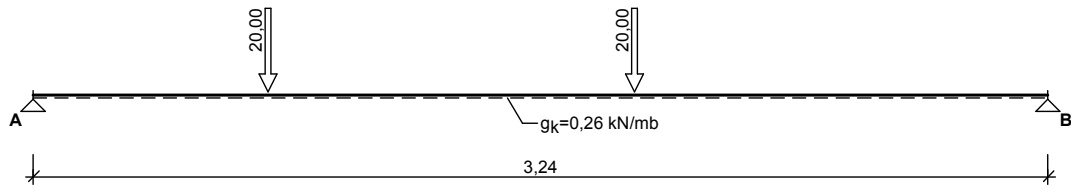
$$f_{k,\max} = 2,11 \text{ mm} < f_{gr} = 3,20 \text{ mm} \quad (65,9\%)$$

4.3 Podpora P3 – P4

OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

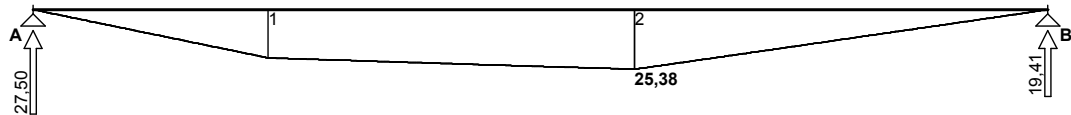
Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

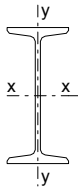


WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 200**

$A_v = 15,0 \text{ cm}^2$, $m = 26,2 \text{ kg/m}$

$J_x = 2140 \text{ cm}^4$, $J_y = 117 \text{ cm}^4$, $J_\omega = 10400 \text{ cm}^6$, $J_T = 14,6 \text{ cm}^4$, $W_x = 214 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,92 m

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,667$

Moment maksymalny $M_{\max} = 25,38 \text{ kNm}$

$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,766 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 27,50 \text{ kN}$

$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,147 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 27,50 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 112,23 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,60 m

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 5,24 \text{ mm}$

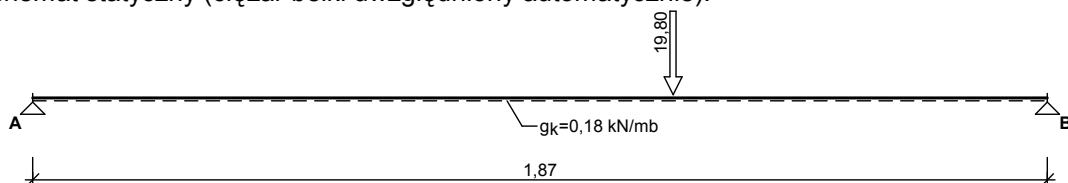
Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 3240 / 350 = 9,26 \text{ mm}$

$f_{k,\max} = 5,24 \text{ mm} < f_{gr} = 9,26 \text{ mm} \quad (56,6\%)$

4.4 Podpora P5

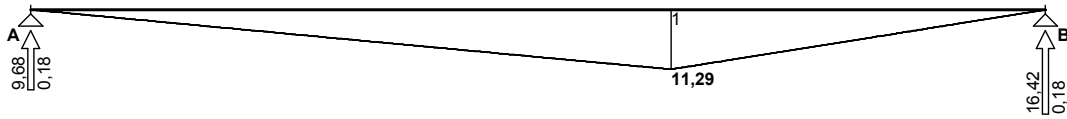
OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):

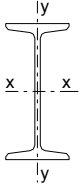


Obwiednia sił wewnętrznych

Momenty zginające [kNm]:



WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **I 160**

$$A_v = 10,1 \text{ cm}^2, \quad m = 17,9 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 935 \text{ cm}^4, \quad J_y = 54,7 \text{ cm}^4, \quad J_\omega = 3100 \text{ cm}^6, \quad J_T = 7,11 \text{ cm}^4, \quad W_x = 117 \text{ cm}^3$$

Stal: **St3**

Nośność na zginanie

Przekrój z = 1,18 m (**P2: stałe**)

Współczynnik zwichrzenia $\varphi_L = 0,826$

Moment maksymalny $M_{\max} = 11,29 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,503 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 1,87 m (**P2: stałe**)

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -16,42 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,131 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)16,42 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 75,42 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 1,00 m (**P2: stałe**)

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 1,30 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 1870 / 350 = 5,34 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 1,30 \text{ mm} < f_{gr} = 5,34 \text{ mm} \quad (24,3\%)$$