



tel. 512-732-388

44-114 Gliwice, ul. Mewy 28/9

NIP: 6312684572

ZAMAWIAJĄCY	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Żogały 6 w Katowicach 40-860 Katowice, ul. Gliwicka 204 NIP: 9542721640
OBIEKT	Budynek mieszkalny wielorodzinny, ul. Żogały 6, Katowice
KATEGORIA OBIEKTU	XIII
BRANŻA	Konstrukcja

EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca nośności stropów piwnicznych budynku położonego w Katowicach przy ul. Żogały 6

Opracował:

Jacek Jamróż

upr. nr SLK/6882/PWBKb/16
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Spis treści

Zawartość

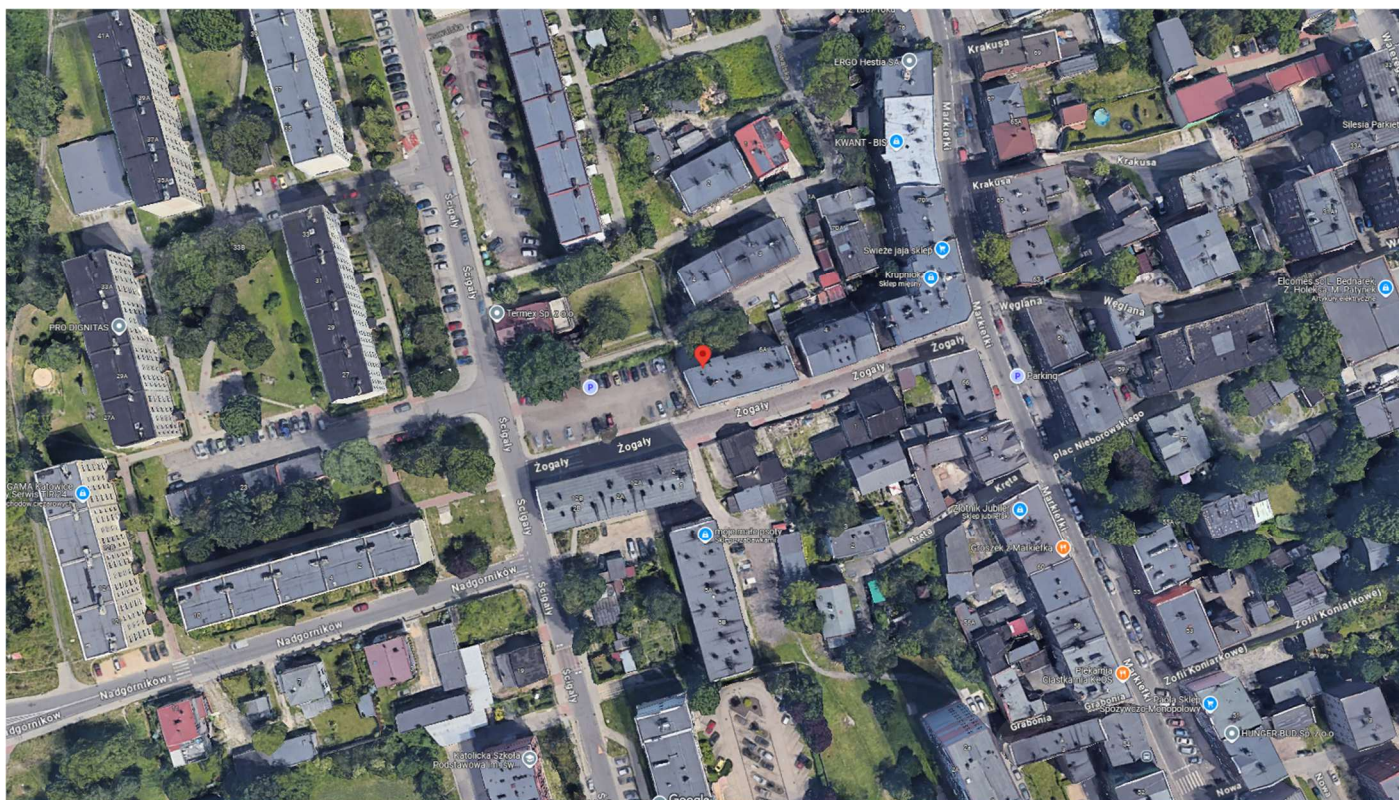
1. Dane ogólne	3
1.1. Przedmiot i zakres opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania.....	5
2. Charakterystyka ogólna konstrukcji.....	5
3. Charakterystyka stanu technicznego przedmiotu opracowania.....	7
4. Wykonane badania	14
4.1. Badanie grubości dolnych pólek dwuteowników	14
4.2. Badania wilgotności ścian i sklepień.....	15
4.3. Pomiar ugięć stropów	16
5. Ocena stanu technicznego i przyczyny uszkodzeń.....	16
6. Wskazanie robót budowlanych do wykonania	21
7. Wnioski i zalecenia.....	23

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszej ekspertyzy jest strop nad piwnicą w budynku przy ul. Żogały 6 w Katowicach. Lokalizację budynku pokazano na rys. 1 i 2, a fotografię elewacji frontowej pokazano na rys. 3. W protokole z przeglądu okresowego [2] nakazano przeprowadzenie ekspertyzy technicznej stropu nad piwnicą. Celem pracy jest określenie stopnia uszkodzeń stropu nad piwnicą oraz ewentualne wskazanie wytycznych wzmocnienia i naprawy stropu. W zakres opracowania wchodzi:

- inwentaryzacja do celów ekspertyzy,
- analiza dokumentacji istniejącej,
- opis elementów i rozwiązań konstrukcyjnych,
- dokumentacja fotograficzna,
- wnioski z oględzin i badań,
- zalecenia dotyczące koniecznych napraw, wzmocnień,



Rys 1. Lokalizacja przedmiotowego budynku



Rys 2. Lokalizacja przedmiotowego budynku – widok z lotu ptaka



Rys 3. Widok elewacji frontowej budynku

1.2. Podstawa opracowania

Opinię techniczną opracowano w oparciu o:

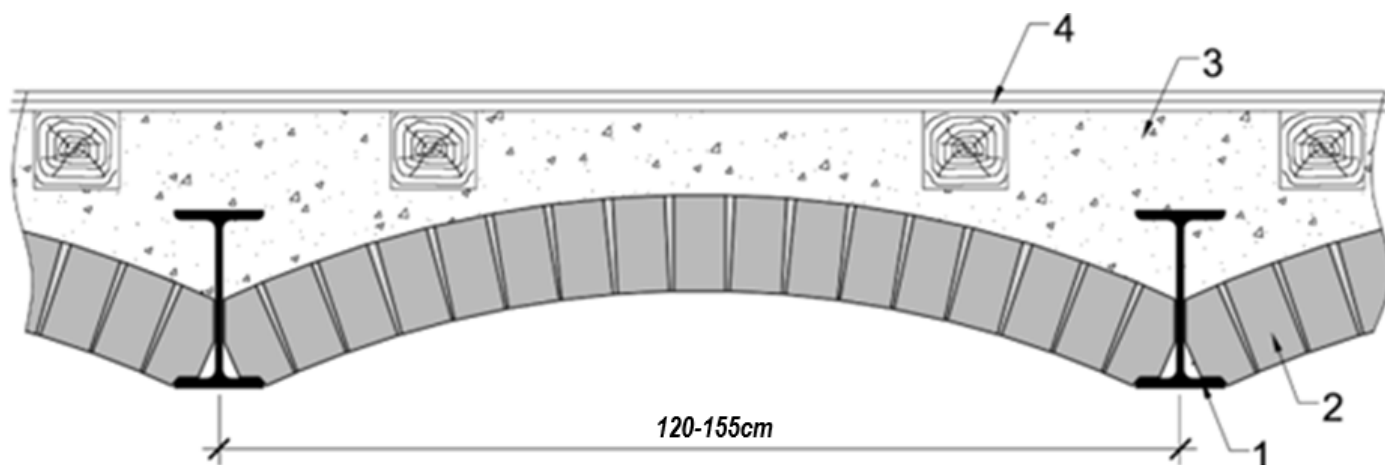
1. Zlecenie na opracowanie ekspertyzy.
2. Protokół z okresowej kontroli stanu technicznego obiektu budowlanego 2024 r.
3. Rzut piwnic wykonany przez autora opracowania.
4. Drobiec Ł., Pająk Z.: Stropy z drobnowymiarowych elementów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Wydanie III, Gliwice, 2011.
5. Czapliński K.: Konstrukcje budowlane z dawnych tworzyw żelaznych. XXIII Ogólnopolska Konferencja Warsztat Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk 2008, tom I s. 147-214,
6. Praca zbiorowa: Stahl im Hochbau, Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Berlin, 1935 r.,
7. Nowak R., Orłowicz R.: Mechanizmy uszkodzeń ceglanych nadproży łukowych. XIII Konferencja Naukowo-Techniczna REMO. Wrocław 2009, s. 253-259.
8. Orłowicz R., Nowak R.: Uszkodzenia i naprawy ceglanych nadproży łukowych. Przegląd Budowlany, nr 4/2012,
9. Orłowicz R., Rzeszotarski A., Nowak R.: Naprawy ceglanych nadproży łukowych. Inżynier Budownictwa, nr 3/2011,
10. Rudziński L.: Konstrukcje murowe. Remonty i wzmocnienia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2006 r.
11. Drobiec Ł.: Uszkodzenia i sposoby napraw balkonów oraz stropów z belkami stalowymi i murowanym wypełnieniem. Monografia Awarie Budowlane. Zapobieganie, diagnostyka, naprawy, rekonstrukcje, Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, 2017, s. 273-282.
12. Drobiec Ł.: Typowe uszkodzenia i metody napraw stropów masywnych z belkami stalowymi. Izolacje, nr 6/2017, s. 56-63.
13. Wizje lokalne i pomiary na obiekcie.
14. Informacje uzyskane od użytkowników obiektu.

2. Charakterystyka ogólna konstrukcji

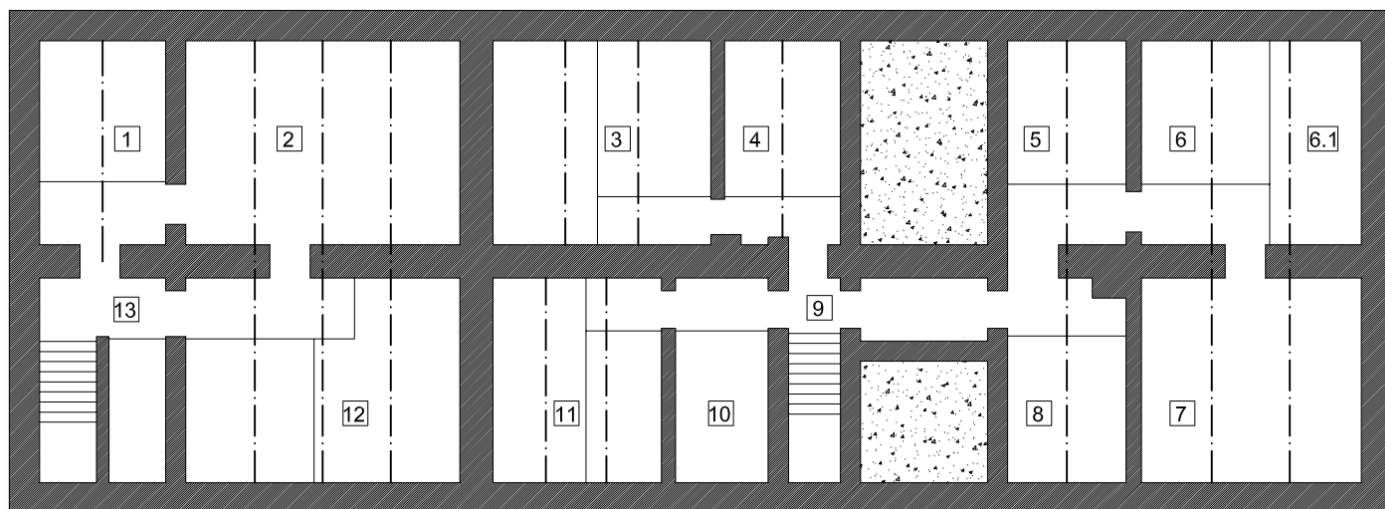
Przedmiotowy budynek wzniesiono w technologii tradycyjnej z murowanymi ścianami z ceramicznej cegły pełnej i stropami drewnianymi kondygnacji nadziemnych. Strop nad piwnicą wykonano jako strop odcinkowy na belkach stalowych oraz ceglany sklepieniowy. Dach budynku wykonano w konstrukcji drewnianej. Dach kryty papą.

Budynek ma trzy kondygnacje nadziemne oraz nieużytkowe poddasze i jest w całości podpiwniczony. Budynek wzniesiono na przełomie XIX i XX wieku i ma on prostokątny rzut. Strop nad piwnicą został wykonany w zróżnicowanych technologiach. Część jako typowy strop odcinkowy na

belkach stalowych (rys. 4), część jako sklepienia ceglane. W obiekcie zastosowano belki stalowe z dwuteownika normalnego INP200, INP220 oraz INP240. Rozstaw belek wynosi 120-155cm w osiach. Sklepienia wykonano z cegły pełnej, ułożonych na sztorc (12 cm grubości). Rzut piwnicy pokazano na rys. 5.



Rys 4. Pierwotny układ warstw stropu nad piwnicą: 1- belka stalowa, 2- sklepienie ceramiczne, 3- polepa, 4- podłoga



Rys 5. Rzut piwnicy

3. Charakterystyka stanu technicznego przedmiotu opracowania

Podczas przeprowadzonych oględzin stwierdzono następujące uszkodzenia i nieprawidłowości związane ze stanem technicznym budynku:

- korozja belek stalowych;
- ubytki płyt ceramicznych;
- ubytki spoinowania;
- uszkodzenia nadproży stalowych;
- lokalne obłuzowanie elementów murowych;
- zawilgocenie i liczne odspojenia tynków sklepień.

Oględziny przedmiotowego stropu nad piwnicą przeprowadzono od spodu. Stwierdzono występowanie silnej korozji z rozwarstwieniami dolnych stopek stalowych belek stropów odcinkowych. Wszystkie belki wykazują uszkodzenia korozyjne. Stan techniczny belek jest średni, a lokalnie pogorszony.

Podczas oględzin stropu piwnicznego oraz ścian pomieszczeń piwnicznych stwierdzono lokalne ubytki elementów murowych ceramicznych sklepień, nadproży, ubytki spoinowania i obłuzowanie elementów murowych. Stwierdzono ponadto ślady po dawnych znacznych zalaniach pomieszczeń piwnicznych. W piwnicy wyczuwalna jest bardzo silna wilgoć oraz większość tynków jest silnie zdegradowana. Oględziny wykazały ponadto występowanie uszkodzeń w rejonie oparc ceramicznych łukowych i stalowych nadproży.

Poniżej na rys. 6-18 pokazano uszkodzenia stwierdzone podczas oględzin piwnic przedmiotowego budynku.

Dokumentacja fotograficzna:



Rys 6. Przegnite stalowe nadproże okienne



Rys 7. Silne zdegradowane i zdeformowane sklepienie ceglane w pomieszczeniu nr 10



Rys 8. Silne zdegradowane i zdeformowane sklepienie ceglane w pomieszczeniu nr 10 – ubytki cegieł



Rys 9. Silna korozja belek stalowych



Rys 10. Ubytki i degradacja sklepień, zbutwiałe stalowe elementy stropu - pomieszczenie nr 8



Rys 11. Przegnite stalowe nadproże okienne - pomieszczenie nr 5



Rys 12. Ubytki i degradacja sklepień, zbutwiałe stalowe elementy stropu



Rys 13. Ubytki ścian murowanych w rejonie nadproża okiennego



Rys 14. Ubytki i degradacja sklepień



Rys 15. Przegnite stalowe nadproże okienne - pomieszczenie nr 1



Rys 16. Ubytki i degradacja sklepień, zbutwiałe stalowe elementy stropu - pomieszczenie nr 12



Rys 17. Ubytki i degradacja sklepień, zbutwiałe stalowe elementy stropu - pomieszczenie nr 2



Rys 18. Ubytki i degradacja sklepień, zbutwiałe stalowe elementy stropu - pomieszczenie nr 8

4. Wykonane badania

4.1. Badanie grubości dolnych półek dwuteowników

Celem badań było określenie rzeczywistej grubości dolnych półek wybranych dwuteowników. Zastosowano metodę pozwalającą na przeprowadzenie nieniszczącego badania grubości stali bezpośrednio przez ochronną powłokę malarską lub rdzę, przy czym największe uszkodzenia korozyjne przed badaniem usunięto mechanicznie. Ponieważ dolne półki dwuteowników mają zmienną grubość badania starano się przeprowadzić w odległości $\frac{1}{4}$ szerokości pasa dolnego, czyli w miejscu, gdzie tablice podają grubość dolnej półki. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem urządzenia SONO M360 firmy METRISON (rys. 19). SONO M360 to nowoczesny grubościomierz ultradźwiękowy przeznaczony do wykonywania bardzo precyzyjnych, szybkich i nieniszczących pomiarów grubości w zakresie od 0,65 mm do 600 mm. Urządzenie współpracuje z wieloma głowicami umożliwiającymi pomiar grubości ścianek rur, zbiorników, elementów konstrukcyjnych zarówno w zakresie małych grubości jak również takich, których temperatura może dochodzić nawet do 300 °C, a także przedmiotów skorodowanych i pokrytych warstwą ochronną. Dzięki zastosowaniu nowoczesnego oprogramowania przyrząd umożliwia płynną regulacji prędkości fali ultradźwiękowej stosownie do badanych materiałów w zakresie od 1000 do 9999 m/s.

Wykorzystany w badaniach grubościomierz zaopatrzony był w głowicę ultradźwiękową MEE5 5MHz, która umożliwia pomiar w zakresie od 2,5 – 100 mm. Głowica wykorzystuje metodę Echo-Echo, co umożliwia pomiar z pominięciem powłoki ochronnej, czy korozji.



Rys 19. Urządzenie SONO M360

Grubość dolnej półki dwuteownika INP200 w $\frac{1}{4}$ szerokości wynosi według tablic 11,3 mm. W badaniach uzyskano wartości niższe z przedziału 9,59mm do 10,95mm. Zbliżenie kształtowały się wyniki w dwuteownikach INP220 oraz INP240. Oznacza to, że ubytki przekroju niektórych belek sięgają 15%.

4.2. Badania wilgotności ścian i sklepień

Badania zawilgoceń ścian i sklepień wykonano od wewnątrz budynku. Badania prowadzono przy użyciu wilgotnościomierza BM40 firmy Trotec (rys. 20). W urządzeniu tym pomiar wilgotności następuje poprzez czujniki pojemnościowe za pomocą dielektrycznej metody pomiarowej. Pomiar jest nieniszczący, ponieważ w badany obiekt nie muszą zostać wprowadzane żadne elektrody lub sondy. Błąd pomiaru w cegle, tynku i kamieniu jest <2%. Zakres pomiarowy sięga do 20% w cegle, tynku i w kamieniu.



Rys 20. Urządzenie Trotec BM40

Badania prowadzono na ścianach piwnic oraz na sklepieniach. Sklepienia i nadproża w bezpośrednim zbliżeniu do ścian zewnętrznych mają wilgotność $>20\%$. W piwnicach wilgotność elementów murowych ścian waha się w przedziale $7,3 \div >20\%$. Przeprowadzone badania wilgotności potwierdziły występowanie znacznych zawilgoceń ścian piwnic oraz sklepień i nadproży. Powszechnie uważa się, że jeżeli wilgotność ścian murowanych nie przekracza $2,5\%$ to mur jest suchy. W przedziale $2,5\% \div 5\%$ - ściany są lekko zawilgocone. Gdy wilgotność ściany wynosi $8-12\%$ to ściana jest silnie zawilgocona i konieczne jest jak najszybsze osuszenie. Przy wilgotności powyżej 12% ściany są mokre (stan np. po powodzi) i wymagają natychmiastowego osuszenia.

4.3. Pomiar ugięć stropów

Badanie ugięcia stropów przeprowadzono z użyciem poziomicy laserowej (laser krzyżowy) Leica. Pomiar ugięć wskazywał dla belek stalowych stropów odcinkowych wartości nie większe niż $L/250$ rozpiętości przęsła. Należy odnotować, że pomiar wykonywano do dolnej powierzchni stropu, która w większości miejsc jest silnie zdegradowana i odspojona od belek stropowych.

5. Ocena stanu technicznego i przyczyny uszkodzeń

Przedmiotowy budynek jest obiektem starym, którego wiek kształtuje się na ponad 100 lat. Znaczna część uszkodzeń opisanych w niniejszym opracowaniu jest wynikiem naturalnych procesów starzenia się materiałów oraz zaniedbań związanych z zalewaniem piwnicy oraz jej nieprawidłowym wentylowaniem. Część uszkodzeń spowodowana jest również działalnością człowieka i brakiem prowadzenia doraźnych remontów. Poniżej opisano przyczyny powstania stwierdzonych uszkodzeń i wad

budowlanych.

Uszkodzenia stropów piwnic występują na skutek braku izolacji stalowych elementów nośnych, z powodu podwyższonej wilgotności pomieszczeń piwnicznych i braku ich przewietrzania. Stan stalowych belek nośnych stropu jest średni, a lokalnie pogorszony. W celu określenia stanu technicznego wykonano sprawdzające obliczenia statyczno-wytrzymałościowe stalowych belek stropu. Wykazano, że nieuszkodzone belki spełniają warunki stanu granicznego nośności. Wzmocnienie zaleca się wykonać w przypadku stwierdzenia ubytków korozyjnych o grubości $\sim >15\%$ grubości elementu (stopki dolnej dwuteownika). Stalowe elementy stropu wymagają oczyszczenia i założenia malarskich powłok ochronnych oraz prac wskazanych w dalszej części dokumentu.

Szczegółowy zakres prac opisano w punkcie 6 ekspertyzy.

Belka stalowa stropu odcinkowego:

Zestawienie obciążeń:

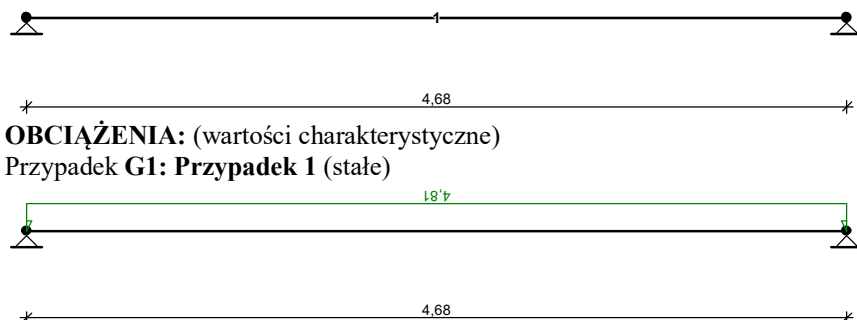
Tablica 1. Obciążenie użytkowe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy [1,500kN/m ²]	1,50
	Σ:	1,50

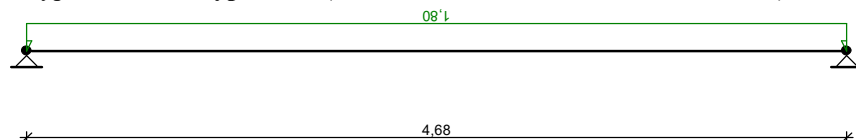
Tablica 2. Obciążenia stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Podłoga - płytki ceramiczne	0,50
2.	Zaprawa cementowa grub. 3 cm [21,000kN/m ³ ·0,03m]	0,63
3.	Polepa, 6 cm	0,72
4.	Elementy murowe ceramiczne z gliny w stanie suchym typu HD grub. 12 cm [18,000kN/m ³ ·0,12m]	2,16
	Σ:	4,01

SCHEMAT RAMY



Przypadek **Q1: Przypadek 2** (zmiennie, $\Psi_0 = 0,70$, $\Psi_1 = 0,50$, $\Psi_2 = 0,30$)

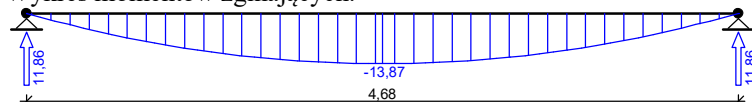


WYNIKI:

EFEKTY ODDZIAŁYWAŃ dla poszczególnych przypadków (wartości charakterystyczne)

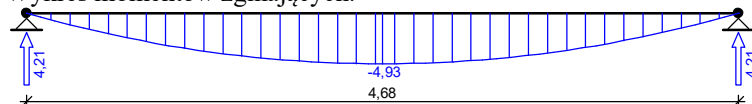
Przypadek **G1: Przypadek 1**

Wykres momentów zginających:



Przypadek **Q1: Przypadek 2**

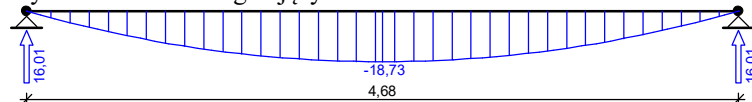
Wykres momentów zginających:



EFEKTY ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji

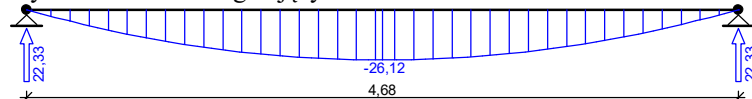
Kombinacja **K1: 1,35·Przypadek 1** (SGN podstawowa STR)

Wykres momentów zginających:



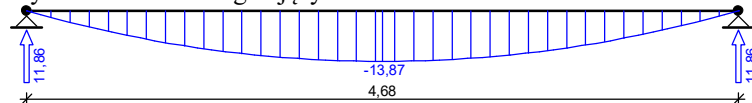
Kombinacja **K2: 1,35·Przypadek 1+1,5·Przypadek 2** (SGN podstawowa STR)

Wykres momentów zginających:



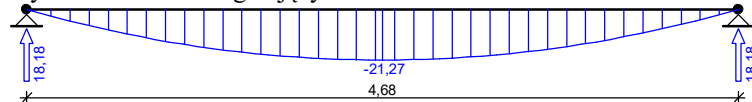
Kombinacja **K3: 1,0·Przypadek 1** (SGN podstawowa STR)

Wykres momentów zginających:



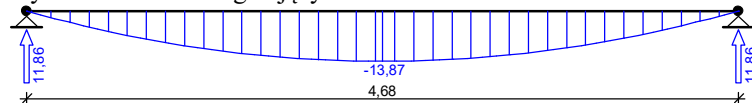
Kombinacja **K4: 1,0·Przypadek 1+1,5·Przypadek 2** (SGN podstawowa STR)

Wykres momentów zginających:



Kombinacja **K5: Przypadek 1** (SGU charakterystyczna)

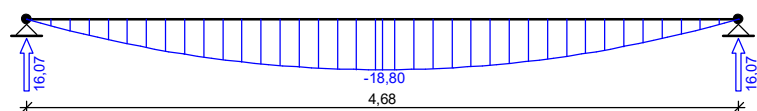
Wykres momentów zginających:



Kombinacja **K6: Przypadek 1+Przypadek 2** (SGU charakterystyczna)

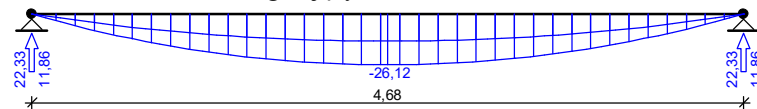
Wykres momentów zginających:





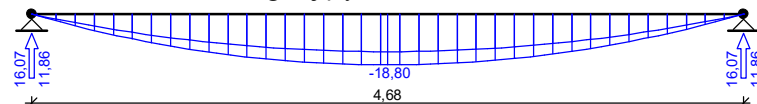
OBWIEDNIA EFEKTÓW ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji SGN podstawowa STR

Obwiednia momentów zginających:

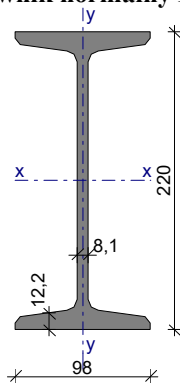


OBWIEDNIA EFEKTÓW ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji SGU charakterystyczna

Obwiednia momentów zginających:



Dwuteownik normalny I 220



Wymiary przekroju

$h = 220 \text{ mm}$, $b_f = 98 \text{ mm}$
 $t_w = 8,1 \text{ mm}$, $t_f = 12,2 \text{ mm}$
 $r = 8,1 \text{ mm}$, $r_l = 4,9 \text{ mm}$

Cechy geometryczne przekroju

$A = 39,50 \text{ cm}^2$, $A_{vy} = 17,82 \text{ cm}^2$, $A_{vx} = 23,91 \text{ cm}^2$
 $J_x = 3060 \text{ cm}^4$, $J_y = 162,0 \text{ cm}^4$
 $W_x = 278,0 \text{ cm}^3$, $W_y = 33,10 \text{ cm}^3$
 $W_{pl,x} = 322,0 \text{ cm}^3$, $W_{pl,y} = 61,79 \text{ cm}^3$
 $i_x = 8,800 \text{ cm}$, $i_y = 2,020 \text{ cm}$
 $J_\omega = 17500 \text{ cm}^6$, $J_T = 20,10 \text{ cm}^4$
 $W_\omega = 344,0 \text{ cm}^4$, $S_x = 161,0 \text{ cm}^3$
 $A_L = 0,776 \text{ m}^2/\text{mb}$, $A_G = 2,496 \text{ m}^2/\text{t}$
 $U/A = 196,6 \text{ m}^{-1}$, $m = 31,10 \text{ kg/m}$

Stal: St0, $f_d = 175 \text{ MPa}$, $\lambda_p = 93,1$;

Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

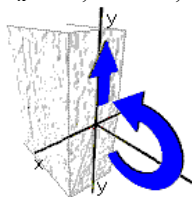
$N_{Rt} = 691,3 \text{ kN}$

Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 691,3 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\psi = 1,000$)
 pominięto wyboczenie elementu $\rightarrow \varphi_x = 1,0$; $\varphi_y = 1,0$; $\varphi_\omega = 1,0$

Nośność obliczeniowa przy zginaniu $M_{Rx} = 52,50 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_{px} = 1,079$) $M_{Ry} = 7,241 \text{ kNm}$ (klasa: 1, $\alpha_{py} = 1,250$)

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

pominięto zwichrzenie elementu $\rightarrow \varphi_L = 1,000$ **Nośność obliczeniowa przy ścinaniu** $V_{Ry} = 180,9 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\varphi_{py} = 1,000$) $V_{Rx} = 242,7 \text{ kN}$ (klasa: 1, $\varphi_{px} = 1,000$)**Nośność obliczeniowa przy zginaniu ze ścinaniem** $V_y = 22,33 \text{ kN} < V_{0,y} = 0,6 \cdot V_{R,y} = 108,5 \text{ kN} \rightarrow M_{Rx,V} = M_{Rx}$ $V_x = 0,000 \text{ kN} < V_{0,x} = 0,3 \cdot V_{R,x} = 72,81 \text{ kN} \rightarrow M_{Ry,V} = M_{Ry}$ **Obciążenie elementu** $M_x = 26,12 \text{ kNm}$, $V_y = 22,33 \text{ kN}$ **Warunki nośności elementu**

$$(52) \quad M_x / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) = 0,498 < 1$$

$$(55) \quad M_x / M_{Rx,V} = 0,498 < 1$$

$$(53) \quad V_y / V_{Ry} = 0,123 < 1$$

6. Wskazanie robót budowlanych do wykonania



Rys 21. Rzut piwnicy z podziałem na zalecane prace do wykonania

6.1. Czyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

Wszystkie widoczne elementy stalowych belek nośnych należy oczyścić (ręcznie lub przy użyciu drobnego sprzętu mechanicznego), a następnie dwukrotnie nanieść powłoki ochronne techniką malarską. Przed czyszczeniem zaleca się lokalne podstemplowanie belek co 2,0 m. Stemple należy usuwać i przemieszczać w czasie czyszczenia i malowania (również spawania), jednakże ich ilość powinna odpowiadać zawsze rozstawowi co 2,0 m.

Specyfikacja czyszczenia i malowania:

- oczyszczenie do stopnia czystości St 2 zgodnie z PN-ISO 8501-1 (Przygotowanie powierzchni z użyciem narzędzi ręcznych i z napędem mechanicznym, czyli: skrobanie, szcztokowanie, szlifowanie, itp. Przed przystąpieniem do oczyszczenia należy usunąć mechanicznie [za

pomocą ścinania lub dłutowania] grube warstwy rdzy). Po oczyszczeniu powierzchnię należy oczyścić z pyłów i odpadów).

- naniesienie farby podkładowej ftalowej (np. „UNIKOR”, „UREKOR”), ilość warstw – 2, całkowita grubość suchej powłoki min 40 µm
- naniesienie emalii ftalowej nawierzchniowej ogólnego stosowania, ilość warstw – 2, całkowita grubość suchej powłoki nawierzchniowej min. 40 µm.

6.2. Wzmocnienie poprzez podbicie dospawanie płaskownika stalowego (kolor żółty)

Poniżej przedstawiono zalecane etapy prac:

- Prace wykonywać w podziale na indywidualne pola stropowe (pomieszczenia piwniczne). Nie wykonywać równocześnie prac w wielu polach stropowych.
- Tymczasowe podparcie stropu w całym pomieszczeniu drewnianymi stemplami.
- Należy oczyścić dolną stopkę podpieranej belki. Oczyszczenie należy wykonać ręcznie za pomocą szczotek stalowych (dopuszcza się zastosowanie lekkiego sprzętu mechanicznego w postaci mechanicznych szczotek). Podczas czyszczenia belki powinny być podstemplowane. Belkę czyścić odcinkami o długości do 1,5 m. Proces czyszczenia powinien podlegać nadzorowi przez uprawnionego inżyniera. Po oczyszczeniu belkę należy pomalować według poniższych wytycznych.
- Oczyszczone belki podbić szczelnie na całej długości profilem stalowym np. płaskownik 80x4mm – 1 nowy profil dla 1 istniejącej belki stalowej. Profile zespolić poprzez spawanie.
- Nowe elementy stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją przez naniesienie powłok malarskich. Zaleca się naniesienie powłok przed montażem, a po montażu ich ewentualne uzupełnienie w strefach uszkodzeń.
- Demontaż stempli.

6.3. Sklepienia ceglane

100% sklepień ceglanych – również tych pomiędzy belkami stalowymi stropu odcinkowego – należy poddać rewitalizacji poprzez skucie luźnych tynków oraz wykonanie spoinowania uszkodzonych sklepień. W rejonie obluzowanych elementów murowych wykonać przemurowania. Do spoinowania zaleca się wykorzystać zaprawę przeznaczoną do renowacji obiektów zabytkowych. Sklepieniu pozbawione

uszkodzeń i ubytków spoin należy poddać impregnacji hydrofobizującej zapobiegającej przed absorbowaniem wilgoci z powietrza, tworząc równocześnie na jej powierzchni warstwę zabezpieczającą przed pyleniem.

Należy zwrócić szczególną uwagę na pole stropowe nr 10 wskazane na rys. 21 kolorem czerwonym. Sklepienie ceglane w tym polu wykazuje silną deformację oraz „wyplaszczanie”. Widoczne są liczne ubytki cegieł i odkształcenia od pierwotnej geometrii łukowej. Zaleca się w tym polu pilnie przystąpić do prac remontowych, a prowadzone prace wykonywać odcinkami, po podstemplowaniu stropu, pod nadzorem uprawnionego inżyniera.

6.4. Uszkodzone nadproża

Wskazaniem graficznym na rys. 21 przedstawiono silnie zdegradowane nadproża. Jedno z nadproży dotyczy otworu wewnątrz budynku (nadproże ceglane łukowe – do przemurowania). Trzy z nich dotyczą ściany zewnętrznej i jej stalowego nadproża okiennego. Stalowe kształtowniki wykazują bardzo silną degradację spowodowaną korozją. Środniki belek dwuteowych, zwłaszcza w rejonie podparcia, są przegnite. Belki te przeznacza się do wymiany wykonując roboty budowlane w podziale na następujące etapy:

- Tymczasowe skuteczne podparcie stropu w całym pomieszczeniu
- Demontaż istniejącego nadproża stalowego
- Wykonanie niezbędnych prac naprawczych strefy montażowej nadproża – usunąć luźne elementy, wykonać przemurowania, wykształtować podparcia na ścianie murowanej
- Osadzenie belki nadprożowej IPE300, silne podbicie pod istniejącą belkę stalową, zespolenie
- Wypełnienie przygotowanej strefy podparcia w sposób gwarantujący bezpieczne przeniesienie obciążeń z belki nadprożowej na ścianę obiektu.

7. Wnioski i zalecenia

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, badań i obliczeń można stwierdzić, że w budynku przy ul. Żogały 6 w Katowicach:

- Występują znaczne uszkodzenia korozyjne stalowych elementów stropów piwnicznych, a ogólny stan stropu nad piwnicą ocenia się na niezadowalający. W części pól stropowych z belkami stalowymi wymagane jest wykonanie dodatkowych elementów wzmacniających.
- Sklepienia stropów odcinkowych wykazują obłuzowania elementów murowych, ubytki spoinowania i zarysowania. W pomieszczeniu nr 10 strop sklepieniowy jest silnie uszkodzony i wymaga się pilnego podjęcia działań zabezpieczających i naprawczych.

- Przyczyną znacznych uszkodzeń korozyjnych stropu piwnicznego jest brak odpowiedniego zabezpieczenia antykorozyjnego, duża wilgotność pomieszczeń piwnicy i brak odpowiedniego przewietrzania piwnic w przeszłości.
- Należy wykonać kompleksowy remont stropu piwnicznego wraz z nadprożami.
- Należy wykonać izolację pionową i poziomą ścian piwnicznych.
- W punkcie nr 6 wskazuje się prace do wykonania, które doraźnie poprawią stan techniczny stropu na najbliższe lata. Prace związane ze stropami odcinkowymi na belkach stalowych oraz sklepieniowymi należy wykonać do końca 2025 r.
- Należy wykonać usprawnienie systemu wentylacji piwnic (zaleca się wdrożenie wentylacji mechanicznej). Bez prawidłowej wentylacji utrzymywać się będzie bardzo silna wilgoć w piwnicy i degradacja stropów będzie nadal postępować pomimo wykonanych prac zabezpieczających.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać kompleksowe uprzątnięcie piwnic ze śmieci, zalegających porzuconych przedmiotów i zużytej zbutwiałej drewnianej zabudowy.

8. Uwagi końcowe

Niniejsze opracowanie nie jest projektem w myśl rozumienia ustawy Prawo Budowlane i nie traktuje o problematyce projektowej. Wykonywanie prac ingerujących w konstrukcję obiektu należy wykonać po legalizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem uprawnionego inżyniera. Niniejsze opracowanie funkcjonuje jako samodzielny dokument i nie służy celom uzyskiwania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Opracował:

Jacek Jamróz; upr. nr. SLK/6882/PWBKb/16